



TUGAS AKHIR-RC14-1501

**PERENCANAAN KONEKTIVITAS ANTAR TERMINAL
BANDARA SOEKARNO-HATTA DENGAN
*AUTOMATED PEOPLE MOVER***

DECYNTYA PUSPA MEGA
NRP 3113 100 127

Dosen Pembimbing I
Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD

Dosen Pembimbing II
Ir. Wahyu Herijanto, M.T.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



TUGAS AKHIR-RC14-1501

**PERENCANAAN KONEKTIVITAS ANTAR TERMINAL
BANDARA SOEKARNO-HATTA DENGAN
AUTOMATED PEOPLE MOVER**

DECYNTYA PUSPA MEGA
NRP 3113 100 127

Dosen Pembimbing I
Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD
NIP. 196209061989031012

Dosen Pembimbing II
Ir. Wahyu Herijanto, M.T.
NIP. 195601191986012001

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



FINAL PROJECT-RC14-1501

**CONNECTIVITY PLANNING OF SOEKARNO-HATTA
TERMINAL AIRPORT WITH AUTOMATED PEOPLE
MOVER**

DECYNTYA PUSPA MEGA
NRP 3113 100 127

Academic Supervisor I
Ir.Hera Widyastuti,MT.,PhD
NIP. 196209061989031012

Academic Supervisor II
Ir. Wahyu Herijanto, M.T.
NIP. 195601191986012001

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017

**PERENCANAAN KONEKTIVITAS ANTAR
TERMINAL BANDARA SOEKARNO HATTA DENGAN
AUTOMATED PEOPLE MOVER**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Perhubungan
Program Studi S-1 Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DECYNTYA PUSPA MEGA
NRP. 3113100127

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Hera Widystuti, MT. Phd (Pembimbing 1)
2. Ir. Wahyu Herijanto, MT (Pembimbing 2)

SURABAYA
JULI 2017

PERENCANAAN KONEKTIVITAS ANTAR TERMINAL BANDARA SOEKARNO HATTA DENGAN *AUTOMATED PEOPLE MOVER*

Nama Mahasiswa : Decyntya Puspa Mega
NRP : 3113 100 127
Jurusan : Teknik Sipil FTSP - ITS
Dosen Konsultasi : Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D
Ir. Wahyu Herijanto, MT

Abstrak

Bandara Soekarno-Hatta merupakan bandar udara Internasional terbesar di Indonesia dengan kapasitas 65 juta penumpang pertahunnya yang terbagi di 3 terminal. Namun dengan jumlah kapasitas dan demand yang tinggi tidak di imbangi dengan fasilitas konektivitas antar ketiga terminal yang efektif dan efisien. Maka dari itu perlu adanya perencanaan sistem perpindahan penumpang yang baik.

Metodologi untuk mengetahui demand penumpang, dibutuhkan data survei counting penumpang dan data pertumbuhan penumpang tahunan yang di analisis dengan Typical Peak hour Passenger. Kemudian, dilakukan analisis demand menggunakan Matriks Asal Tujuan dengan metode furness. Setelah itu untuk mengetahui pembebanan ruasnya dilakukan analisis Trip Assignment.

Hasil evaluasi terhadap kinerja shuttle bus eksisting pada Headway, Waktu Perjalanan, Frekuensi, Waktu tunggu tidak memiliki konsistensi yang pasti dan tidak sesuai dengan jadwal yang sudah di tetapkan oleh PT. Angkasa Pura II. Hasil rata-rata survei kinerja masih terbilang baik dengan total nilai 23 apabila dinilai berdasarkan standar Dirjen Perhubungan. Analisis demand menunjukan pertumbuhan transit saat peak hour pada tahun rencana 2047 sebanyak 3962 penumpang. Terdapat 2 alternatif rute perencanaan dengan menggunakan moda yang sama yaitu

Automated People Mover berkapasitas 90 penumpang. Perencanaan rute 1 direncanakan memiliki panjang trase sepanjang 6.32 km dengan waktu perjalanan moda 2.5 menit/km, headway rencana yaitu 5 menit, jumlah frekuensi modanya 30 unit/jam dengan kebutuhan jumlah moda adalah 8 unit. Dengan nilai Load factor sebesar 0.90. Sedangkan pada perencanaan 2 direncanakan memiliki panjang trase sepanjang 7.97 km dengan waktu perjalanan moda 2.7 menit/km, headway rencana yaitu 5 menit, jumlah frekuensi modanya 30 unit/jam dengan kebutuhan jumlah moda adalah 13 unit. Load factor yang direncanakan adalah 0.55 sehingga moda ini nyaman untuk penumpang.

Kata kunci: Bandar Udara Soekarno Hatta, Typical Peak hour Passenger, Trip Assignment , People mover

CONECTIVITY PLANNING OF SOEKARHO HATTA AIRPORT TERMINALS WITH AUTOMATED PEOPLE MOVER

Student's Name : Decyntya Puspa Mega
Identity Number : 3113 100 127
Major Department : Teknik Sipil FTSP - ITS
Supervisor : Ir. Hera Widyastuti, MT ., Ph,D
Ir. Wahyu Herijanto, MT

Abstract

Soekarno Hatta Airport is the largest International Airport in Indonesia that has a capacity of 65 million passengers per year which is divided into 3 major terminals. However, the high capacity and demand is not balanced with the connectivity facilities between the three terminals that are effective and efficient. Therefore, it is necessary to plan a good passenger transfer system.

Methodology to know the demand of passengers are passenger counting survey and annual passenger growth data, that analyzed with Typical Peak Hour Passenger. Then, analysis of demand by using Matrix of Origin Destination with Furness Method. After that to know the load every route segment by Trip Assignment analysis.

Performance evaluation of the existing shuttle bus on headway, travel time, frequency, and stop time does not have a consistency that is not in accordance with the schedule set by PT. Angkasa Pura II. The average performance survey results are still fairly good with a total score of 23 designated by the standards of the Directorate General of Transportation. Demand analysis shows the growth of transit during peak hour in the year of 2047 is 3962 passengers. There are two alternative route planning using the same m Automated People Mover mode with 90 passengers. First route planned to have a length of 6.32 km of trajectory with

2.5 minutes / km module time, headway plan is 5 minute, 30 units / hour with the needs of the number of APMS is 8 units. With Load factor value of 0.90. While in second route planned to have a length of 7.97 km of track with 2.7 minute/ km module time, 5 minute headway, 30 units / hour with the needs of the number of modes is 13 units. The planned load factor is 0.55 so this mode is convenient for passengers.

Keywords: Soekarno Hatta Airport, Typical Peak hour Passenger, Trip Assignment, Automated People Mover

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah-Nya, dan berkah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perencanaan Konektivitas Antar Terminal Bandara Soekarno Hatta dengan *Automated People Mover*” tepat pada waktunya.

Dalam proses pengerjaannya, penulis menemui banyak kendala-kendala yang tidak dapat penyusun selesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak karena itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua, Prillieta Cessa I. dan Pramudiaz Rizky I. selaku keluarga yang tiada hentinya selalu mendukung dan mendoakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Hera Widyastuti, MT. PhD, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Wahyu Herijanto, MT selaku dosen pembimbing II yang senantiasa sabar dalam memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Muhammad Ridwan Fauzi yang selalu memberi dukungan, penyemangat dan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Astriawati, Echa Nandhira, Nurmala Devianti atas dukungan, sahabat selama 4 tahun terakhir.
6. Teman-teman MDG (Mahardika Irianda, Sondha Mahendra, Dwangga Rizky N, Fahmi Abdulaziz, Magistra Zuhair, Bageur Al-Ikhsan, I Made Vikannanda)
7. Teman –Teman Genggez (Safira Nur Afifah, Vanessa, Anindhita Hanalestari, Made Gita Pitaloka) yang selalu mendoakan, mendukung dan berjuang bersama sampai dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini

8. Teman-teman S-56 yang tercinta, yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Sipil ITS.
9. Adik-adik S-57 yang telah menyemangati dan mendoakan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini

Penulis berusaha menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya dan menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu segala bentuk saran, koreksi dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak	iii
Abstract	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.6 Lokasi Studi.....	4
BAB II STUDI LITERATUR	7
2.1 Umum.....	7
2.2 Terminal Penumpang	7
2.2.1 Definisi dan Fugsi Terminal Bandara.....	7
2.2.2 Pengguna Terminal Bandara	8
2.2.3 Konektivitas antar terminal bandara.....	8
2.3 Sistem Perpindahan Penumpang	8
2.4 Penentuan Jumlah Sampel.....	9
2.5 Analisis Regresi.....	9
2.5.1 Model Analisis Regresi Linier.....	10
2.5.2 Model Analisis Regresi Linier berganda	10
2.6 Trip Assigment	11
2.7 Matriks Asal Tujuan.....	12
2.8 <i>Typical Peak hour Passenger (TPHP)</i>	13
2.9 Indikator Kinerja Pelayanan Angkutan Umum	13
2.10 Parameter kenyamanan moda.....	14
2.10.1 Kapasitas Moda	14
2.10.2 <i>Headway Time</i>	15
2.10.3 Kapasitas Jalur.....	16
2.10.4 <i>Load Factor</i>	16
2.10.5 Waktu Sirkulasi	17

2.10.6	Jumlah Armada.....	17
2.11	Kecepatan rata- rata.....	18
2.12	<i>Automated People Mover</i>	18
BAB III METODOLOGI		23
3.1	Umum.....	23
3.2	Langkah Penulisan Tugas Akhir.....	23
3.2.1	Identifikasi Masalah	23
3.2.2	Studi Literatur.....	24
3.2.3	Survei dan Pengumpulan Data	25
3.2.4	Analisis data	26
3.2.5	Kesimpulan dan Sasaran.....	26
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
3.3.1	Lokasi Survei.....	26
3.3.2	Waktu Penelitian.....	27
3.4	Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>)	31
3.5	Hasil Analisis.....	33
BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA.....		35
4.1	<i>Shuttle Bus</i>	35
4.2	Pengumpulan Data.....	36
4.2.1	Data Waktu Berhenti dan Waktu Tempuh huttle Bus	36
4.2.2	Pengguna Shuttle Bus.....	71
4.3	Analisis Kapasitas Kendaraan (Cv).....	74
4.4	Analisis Kenyamanan Tempat Duduk dan Berdiri	74
4.5	<i>Load Factor</i> Armada	75
4.6	Penilaian Pelayanan Shuttle Bus Eksisting.....	82
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		85
5.1	Umum	85
5.2	Pertumbuhan Penumpang	85
5.3	Jumlah Penumpang Transit Perjam	87
5.4	Matriks Asal Tujuan (M.A.T).....	88
5.4.2	M.A.T Pegawai.....	90
5.4.3	M.A.T Total	92
5.5	Rute Perencanaan APMS.....	95
5.5.1	Rute Perencanaan APMS 1.....	95

5.5.2	Rute Perencanaan APMS 2	96
5.6	Analisis Perencanaan 1	97
5.6.1	Analisis Perencanaan 1 Tahun 2017.....	97
5.6.2	Analisis Perencanaan 1 Tahun 2027.....	105
5.6.3	Analisis Perencanaan 1 Tahun 2037.....	108
5.6.4	Analisis Perencanaan 1 Tahun 2047.....	111
5.7	Analisis Perencanaan 2.....	114
5.7.3	Analisis Perencanaan 2 Tahun 2017.....	114
5.7.4	Analisis Perencanaan 2 Tahun 2027.....	123
5.7.5	Analisis Perencanaan 2 Tahun 2037.....	126
5.7.6	Analisis Perencanaan 2 Tahun 2047.....	129
5.8	Matriks <i>Travel Time</i>	132
5.8.1	Matriks Travel Time Perencanaan 1.....	132
5.8.2	Matriks Travel Time Perencanaan 2.....	135
5.9	Penjadwalan Operasional Moda	138
5.10	Rangkuman.....	139
5.11	Diskusi.....	139
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		143
6.1	KESIMPULAN	143
6.2	SARAN	145
DAFTAR PUSTAKA		147
LAMPIRAN.....		149
BIODATA PENULIS		193

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel umum Matriks Asal Tujuan	12
Tabel 2.2 Persentase Typical Hour Passenger.....	13
Tabel 2.3 Indikator Kinerja Pelayanan Angkutan Umum	14
Tabel 2.4 Tipe dan Klasifikasi Automated People Mover	21
Tabel 4.1 Data Supply Shuttle Bus	35
Tabel 4.2 Data Survei Kinerja Shuttle Bus di Terminal 1A Senin .	37
Tabel 4.3 Data Survei Kinerja Shuttle Bus di Terminal 1A Minggu	38
Tabel 4.4 Data Survei Kinerja Shuttle Bus di Terminal 1A Minggu (Lanjutan)	39
Tabel 4.5 Waktu Tempuh Shuttle Bus hari Senin.....	41
Tabel 4.6. Contoh perhitungan rata-rata Waktu Tempuh 1A - 3	43
Tabel 4.7 Kesimpulan Rata-rata waktu tempuh Terminal 1A - 3	44
Tabel 4.8 Rekapitan Rata – rata Waktu Tempuh Setiap Terminal Hari Senin.....	45
Tabel 4.9 Rata-rata Waktu Tempuh / Menit hari Senin.....	45
Tabel 4. 10 Waktu Tempuh Shuttle Bus Hari Minggu	47
Tabel 4. 11 Waktu Tempuh Shuttle Bus Hari Minggu (Lanjutan) ..	48
Tabel 4.12. Contoh perhitungan rata-rata Waktu Tempuh 1A – 3 hari Minggu	49
Tabel 4.13 Rata – rata Waktu Tempuh	50
Tabel 4.14. Rekapitan Rata – rata waktu tempuh tiap terminal hari Minggu.	51
Tabel 4.15 Rata-rata Waktu Tempuh/menit Hari Minggu	51
Tabel 4.16 Waktu Berhenti Bus Tiap Terminal Hari Minggu	52
Tabel 4.17 Waktu Berhenti Bus Tiap Terminal Hari Minggu (Lanjutan)	53
Tabel 4.18 Contoh perhitungan rata-rata Waktu Berhenti Terminal 1A hari Minggu	53
Tabel 4.19 Rata-rata Waktu Berhenti terminal 1A hari Minggu	54
Tabel 4.20 Rata-rata Waktu Berhenti setiap Terminal hari Minggu.	54
Tabel 4.21 Waktu Berhenti Hari Senin	55
Tabel 4.22 Contoh perhitungan rata-rata Waktu Berhenti Terminal 1A hari Minggu	56
Tabel 4.23 Rata – Rata Waktu Berhenti terminal 1A Senin.....	57

Tabel 4.24 Rata-rata Waktu Berhenti setiap Terminal hari Senin.....	58
Tabel 4.25 Tabel Rata-rata Kumulatif Waktu Berhenti	58
Tabel 4.26 Headway terminal 1A hari Senin.....	60
Tabel 4.27 Contoh perhitungan rata-rata headway hari Senin.....	60
Tabel 4.28 Rata-rata headway Terminal 1A hari Senin	61
Tabel 4.29 Rata-rata headway setiap terminal hari Senin	62
Tabel 4.30 Headway Terminal 1A hari Minggu.	62
Tabel 4.32 Headway setiap Terminal pada Hari Minggu	64
Tabel 4.33 Contoh Perhitungan Rata-rata Headway Terminal 1A hari Minggu.....	66
Tabel 4.34 Rata-rata Headway Terminal 1A hari Senin	67
Tabel 4.35 Rata-rata headway Setiap Terminal hari Senin.....	67
Tabel 4.36 Rata-rata Headway	68
Tabel 4.37 Frekuensi Bus Hari Minggu	70
Tabel 4.38 Frekuensi Bus hari Senin.....	70
Tabel 4.39 Tabel Jumlah Pengguna Shuttle Bus hari Minggu.....	71
Tabel 4.40 Tabel Jumlah Pengguna Shuttle Bus hari Senin	72
Tabel 4.41 Load Factor hari Senin	76
Tabel 4.42 Contoh Perhitungan Load Factor Shuttle Bus hari Senin	77
Tabel 4.43 Rata-rata Load Factor hari Senin.....	77
Tabel 4.44 Load Factor Shuttle Bus hari Minggu	78
Tabel 4.45 Load Factor Shuttle Bus hari Minggu (Lanjutan).....	79
Tabel 4.46 Load Factor hari Minggu.....	80
Tabel 4. 47 Perhitungan Rata-rata Load Factor Hari Minggu	81
Tabel 4.48 Load Factor Hari Senin dan Minggu	81
Tabel 4.49 Penilaian Pelayanan Shuttle Bus Eksisting hari Senin ...	82
Tabel 4.49 Penilaian Pelayanan Shuttle Bus Eksisting hari Minggu	83
Tabel 5.1 Data Pertumbuhan Transit Bandara Soekarno Hatta	85
Tabel 5.2 Forecast Pertumbuhan penumpang 30 Tahun kedepan.....	87
Tabel 5.3 Perhitungan Penumpang transit saat <i>peak hour</i>	88
Tabel 5.4 M.A.T. Penumpang Tahun 2017	89
Tabel 5.5 M.A.T Penumpang Tahun 2027.....	89
Tabel 5.6 M.A.T Penumpang Tahun 2037.....	90
Tabel 5.7 M.A.T Penumpang Tahun 2047.....	90
Tabel 5.8 M.A.T Pegawai Tahun 2017.....	91
Tabel 5.9 M.A.T Pegawai Tahun 2027	91

Tabel 5.10 M.A.T Pegawai Tahun 2037	92
Tabel 5.11 M.A.T Pegawai Tahun 2037.....	92
Tabel 5.12 M.A.T Total 2017.....	93
Tabel 5.13 M.A.T Total 2027.....	93
Tabel 5.14 M.A.T Total 2037.....	94
Tabel 5.15 M.A.T Total 2047.....	94
Tabel 5.16 Matriks Asal Tujuan Tahun 2017	98
Tabel 5.17 Hasil Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2017.....	99
Tabel 5.18 Kecepatan rata-rata moda.....	101
Tabel 5.19 Perhitungan waktu tempuh Perencanaan Rute 1	102
Tabel 5.20 Perhitungan Waktu Sirkulasi Perencanaan Rute 1	102
Tabel 5.21 Perhitungan Waktu Sirkulasi Perencanaan Rute (Lanjutan)	103
Tabel 5.22 Penilaian Pelayanan Perencanaan 1 Tahun 2017	105
Tabel 5.23 Matriks Asal Tujuan Tahun 2027	106
Tabel 5.24 Hasil Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2027.....	106
Tabel 5.25 Supply Perencanaan 1 Tahun 2027	107
Tabel 5.26 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2027	108
Tabel 5.27 Matriks Asal Tujuan Tahun 2037	109
Tabel 5.28 Hasil Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2037.....	109
Tabel 5.29 Supply Perencanaan 1 Tahun 2037	110
Tabel 5.30 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2027	111
Tabel 5.31 Matriks Asal Tujuan Tahun 2047	112
Tabel 5.32 Hasil Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2047.....	112
Tabel 5.33 Supply Perencanaan 1 Tahun 2047	113
Tabel 5.34 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2047	114
Tabel 5.35 Matriks Asal Tujuan Tahun 2017	115
Tabel 5.36 Kecepatan moda Perencanaan 2 Tahun 2017.....	118
Tabel 5.37 Perhitungan Waktu Tempuh Perencanaan 2 Tahun 2017	119
Tabel 5.38 Perhitungan Waktu Sirkulasi Perencanaan 2 Tahun 2017	120

Tabel 5.39 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2017	123
Tabel 5.40 Matriks Asal Tujuan Tahun 2027.....	124
Tabel 5.41 Hasil Trip Assigment Perecanaan 2 Tahun 2027	124
Tabel 5.42 Supply Perencanaan 2 Tahun 2027.....	125
Tabel 5.43 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2027	126
Tabel 5.44 Matriks Asal Tujuan Tahun 2037.....	127
Tabel 5.45 Hasil Trip Assigment Perecanaan 2 Tahun 2037	127
Tabel 5.46 Supply Perencanaan 2 Tahun 2027.....	128
Tabel 5.47 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 tahun 2037	129
Tabel 5.48 Matriks Asal Tujuan Tahun 2047.....	130
Tabel 5.49 Hasil Trip Assigment Perecanaan 2 Tahun 2047	130
Tabel 5.50 Supply Perencanaan 2 Tahun 2047.....	131
Tabel 5.51 Penilaian Pelayanan APMS Perencanan 2 Tahun 2047	132
Tabel 5.52 Waktu Perjalanan antar terminal perencanaan 1	133
Tabel 5.53 Matriks Travel Time Perencanaan 1	133
Tabel 5.54 Matriks Penumpang 2017.....	134
Tabel 5.55 Matriks <i>TaxTT</i> Perencanan 1.....	134
Tabel 5.56 Waktu Perjalanan antar terminal perencanaan 2.....	135
Tabel 5.57 Matriks Travel Time Perencanaan 2	136
Tabel 5.58 Matriks Penumpang 2017.....	137
Tabel 5.59 Matriks <i>Ta xTT</i> Perencanaan 2.....	137
Tabel 5.60 Rekapian Analisis Supply Perencanaan 1 dan Perencanaan 2.....	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Trase Rencana Konektivitas antar Terminal	5
Gambar 1.2 Layout Bandara Soekarno Hatta.....	5
Gambar 4.1 Persentase Kumuatif Waktu Tempuh pada hari Senin. .	44
Gambar 4.2 Grafik Waktu Tempuh 1A – 3 Minggu	50
Gambar 4.3 Grafik Waktu Berhenti Terminal 1A hari Minggu	54
Gambar 4.4 Grafik Waktu Berhenti Terminal 1A hari Senin.....	57
Gambar 4.5 Grafik Headway Shuttle Bus Hari Senin	61
Gambar 4.6 Grafik Headway Terminal 1A hari Senin	61
Gambar 4.7 Grafik Headway Shuttle Bus Hari Minggu	65

Gambar 4.8 Gambar grafik headway terminal 1A hari Senin.....	67
Gambar 4.9 Gambar Jadwal Operasional Shuttle Bus T1, T2,T3....	69
Gambar 4.10 Persentase pengguna Shuttle bus hari Minggu	72
Gambar 4.11 Persentase Pengguna shuttle bus hari Senin.....	73
Gambar 4.12 Dimensi Armada Shuttle Bus (Sumber : sketsa penulis)	74
Gambar 4.13 Grafik Load Factor Shuttle Bus hari Senin	78
Gambar 4.14 Grafik Load Factor Shuttle Bus hari Minggu	81
Gambar 5.1 Grafik Regresi Linier Penumpang Transit Bandara Soekarno Hatta	86
Gambar 5.2 Perencanaan Rute 1	95
Gambar 5.3 Perencanaan Skema Rute 1	96
Gambar 5.4 Perencanaan rute APMS 2	96
Gambar 5.5 Skema Perencanaan rute APMS 2.....	97
Gambar 5.6 Skema Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2017 .	100
Gambar 5.7 Grafik Urbanaut Kecepatan rata-rata	101
Gambar 5.8 Sketsa Pembebanan Ruas Perencanaan 1 2027.....	107
Gambar 5.9 Skema Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2037 ..	110
Gambar 5.10 Skema Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2047	113
Gambar 5.11 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2017	116
Gambar 5.12 Grafik Kecepatan rata-rata	117
Gambar 5.13 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2027	125
Gambar 5.14 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2037	128
Gambar 5.15 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2047	131

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bandara Soekarno-Hatta merupakan bandara terbesar di Indonesia. Bandara Soekarno hatta terletak di kota Tangerang, Banten, dengan luas area sebesar 2.137,82 hektar. Bandara Soekarno-Hatta telah dinobatkan sebagai bandara tersibuk di dunia urutan ke- 18 dengan melayani 54 juta penumpang pada tahun 2015. Bandara Soekarno-Hatta dapat menjadi bandara tersibuk di dunia disebabkan oleh mobilitas penduduk antar kota dan antar pulau yang tinggi. Selain dari mobilitas penduduk Indonesia yang tinggi, hal ini didukung oleh destinasi wisata di Indonesia yang menjadi sasaran wisatawan asing. Hal ini menjadikan Bandara Soekarno-Hatta sebagai tempat transit pesawat penerbangan internasional yang ingin melanjutkan penerbangan domestik yang mengakibatkan jumlah penumpang yang dilayani sangat besar.

Bandara Soekarno Hatta mempunyai 3 terminal yaitu terminal 1 digunakan untuk penerbangan domestik, terminal 2 digunakan untuk penerbangan internasional dan terminal 3 Ultimate digunakan untuk penerbangan domestik maskapai Garuda Indonesia . Masing-masing terminal memiliki jumlah kapasitas penumpang pertahun yang berbeda-beda. Terminal 1 mempunyai kapasitas 20 juta penumpang pertahun, terminal 2 mempunyai kapasitas 20 juta penumpang pertahunnya sedangkan terminal 3 mampu menampung hingga 25 juta penumpang pertahunnya. Apabila ketiga terminal tersebut di totalkan kapasitas penumpang pertahunnya, maka Bandara Soekarno-Hatta dapat menampung 65 juta penumpang pertahunnya. Berdasarkan data pada tahun 2015 Bandara-Soekarno hatta telah melayani 54 juta penumpang (Angkasa Pura II) dapat diketahui bahwa *demandnya* tinggi yang artinya pergerakan penumpang tinggi. Pergerakan penumpangnya yang tinggi berarti adanya arus perpindahan antar

terminal 1,2 dan 3 yang tinggi pula untuk memenuhi perjalanan transit mereka.

Fasilitas yang di tawarkan oleh Bandara Soekarno-Hatta untuk memfasilitasi perpindahan penumpang antar terminal adalah dengan menggunakan *free shuttle bus*. *Free shuttle bus* ini berkapasitas 25 penumpang dalam sekali angkut. Rute yang dilayani oleh *free shuttle bus* ini adalah rute panjang yaitu dari terminal 1- terminal 2 - terminal 3 dan akan kembali lagi ke terminal 1. Maka apabila penumpang yang ingin berpindah dari terminal 1 ke terminal 3, harus mengikuti alur yakni ke terminal 2 terlebih dahulu. Begitu juga dengan penumpang yang ingin berpindah dari terminal 3 ke terminal 2 harus mengikuti rute ke terminal 1 terlebih dahulu. Namun apabila *shuttle bus* sudah terpenuhi penumpang, maka bus tidak akan berhenti di terminal antara. *Shuttle bus* ini beroperasi setiap hari mulai dari hari senin hingga minggu dan lewat 10 - 30 menit sekali . Dengan adanya kondisi sistem operasi yang seperti ini akan memakan waktu yang tidak pasti dan lama untuk berpindah.

Kondisi jalan eksisting di dalam kompleks bandara Soekarno-Hatta memiliki volume kendaraan yang sangat padat, yang mengakibatkan jalan akses menuju terminal macet. Kemacetan ini akan mempengaruhi keefektifan dan keefisiensi kinerja *shuttle bus* . Dengan terdapatnya hambatan di jalan antar terminal ini memuat *shuttle bus* tidak memiliki *travel time* pasti untuk berpindah antar terminal 1, terminal 2 dan terminal 3. Selain *travel time* yang tidak pasti, tidak ada jadwal *shuttle bus* yang pasti, jumlah armada tidak menentu , durasi pasti untuk berpindah, kenyamanan penumpang .

Dengan adanya kondisi seperti ini penulis ingin merencanakan sistem perpindahan penumpang secara terintegrasi berbasis rel yang diharapkan dapat meningkatkan keefektifan

pemindahanPenumpang antar terminal Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng .

1.2 Rumusan Masalah

Agar penulisan Tugas Akhir ini tidak terjadi penyimpangan dalam pembahasan masalah, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi kinerja shuttle bus eksisting di bandara Soekarno-Hatta?
2. Bagaimana *demand* perpindahan penumpang dari atau ke terminal 1, terminal 2 dan terminal 3 yang akan direncanakan ?
3. Bagaimana *supply people mover* untuk memudahkan penumpang antar terminal berdasarkan sesuai kaidah kinerja yang ideal?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kinerja shuttle bus bandara Soekarno-Hatta.
2. Mengetahui *demand* perpindahan penumpang dari atau ke terminal 1, terminal 2 dan terminal 3 di Bandara Soekarno-Hatta.
3. Merencanakan *supply automated people mover* yang dibutuhkan untuk memudahkan penumpang berpindah antar terminal 1, terminal 2 , terminal 3 di Bandara Soekarno- Hatta.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan Tugas Akhir ini tidak terjadi penyimpangan dalam pembahasan masalah, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut.

1. Tidak merencanakan trase *people mover* berdasarkan geometrik jalan rel.
2. Pada studi kinerja *people mover* ini tidak akan dibahas tentang perhitungan dan metode konstruksi.
3. Moda akses yang ditinjau adalah *automated people mover*

4. Perencanaan konektivitas antar terminal pada tugas akhir ini tidak memperhitungkan RAB dan faktor biaya.
5. Perencanaan ini tidak mempertimbangkan dari sisi kelayakan ekonomi dan finansial.
6. Tidak mendesain tempat pemberhentian penumpang (terminal).

1.5 Manfaat Penulisan

Perencanaan ini diharapkan bisa menjadi opsi untuk calon penumpang pesawat untuk berpindah dari terminal satu ke terminal lainnya dengan mudah dan cepat. Perencanaan ini diharapkan juga dapat menjadi bahan pertimbangan untuk dapat direncanakan dan dievaluasi ulang agar dapat di realisasikan.

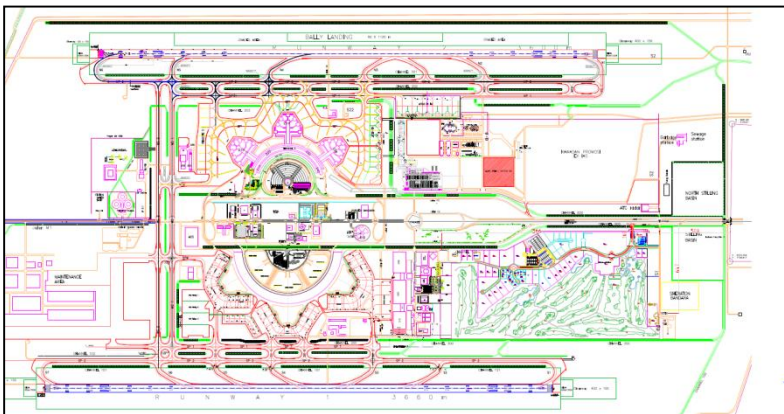
1.6 Lokasi Studi

Lokasi yang ditinjau dalam perencanaan ini berada di Bandara Soekarno-Hatta, Cengkareng yang dimana perencanaan ini bermaksud untuk melakukan perencanaan penghubung antar terminal 1, terminal 2 dan terminal 3 *Ultimate*. Berikut ini adalah **Gambar 1.1** lokasi perencanaan yang akan penulis rencanakan dan **Gambar 1.2** adalah Layout Bandara eksisting



Gambar 1.1 Lokasi Trase Rencana Konektivitas antar Terminal

(Sumber : <https://www.google.com/earth/>, Jui 2017)



Gambar 1.2 Layout Bandara Soekarno Hatta

(Sumber : PT. Angkasa Pura II)

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

STUDI LITERATUR

2.1 Umum

Tinjauan Pustaka merupakan bagian yang sangat penting dari sebuah proposal atau laporan penelitian karena pada bab ini diungkapkan pemikiran atau teori-teori yang melandasi dilakukannya penelitian. Teori yang disajikan pada bab ini menerangkan hubungan antara beberapa konsep yang digunakan untuk menjelaskan masalah penelitian. Konsep-konsep tersebut kemudian akan dijabarkan menjadi variabel-variabel penelitian. Oleh sebab itu, bab ini juga harus menyajikan temuan-temuan penelitian yang berkaitan dengan masalah atau variabel penelitian yang pernah dilakukan peneliti - peneliti sebelumnya.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut peneliti kemudian menyajikan suatu kerangka teori yang menjelaskan tentang hubungan antar variabel yang akan diteliti, singkatnya melalui bab tinjauan pustaka inilah diharapkan dapat memberikan penjelasan kepada pembaca mengenai dasar pemikiran atau dasar teori dilakukannya penelitian, terutama mengenai perencanaan konektivitas antar terminal di Bandar Udara Soekarno-Hatta, Jakarta.

2.2 Terminal Penumpang

2.2.1 Definisi dan Fungsi Terminal Bandara

Terminal merupakan salah satu komponen dari sistem transportasi yang mempunyai fungsi utama sebagai tempat pemberhentian sementara kendaraan umum untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dan barang hingga sampai ke tujuan akhir suatu perjalanan. (Blow,2005)

2.2.2 Pengguna Terminal Bandara

Terminal bandara digunakan tidak hanya untuk calon penumpang pesawat, namun terminal bandara akan dipenuhi oleh pengantar penumpang, operator pelayan penumpang, kru pesawat, pegawai bandara, dan lain-lain. (Blow, 2005)

2.2.3 Konektivitas antar terminal bandara

Bandara biasanya terdiri dari beberapa terminal, dimana terminal ini perlu adanya transportasi terintegrasi yang memudahkan penumpang untuk berpindah terminal. Bandara Internasional sudah seharusnya memiliki fasilitas yang mendukung pergerakan calon penumpang. Bentuk modanya akan ditinjau tergantung dari perhitungan *demand*. (Blow, 2005)

2.3 Sistem Perpindahan Penumpang

Terdapat beberapa cara pemuatan dan penurunan penumpang dari pesawat udara ke terminal dan sebaliknya (Blow, 2005). Cara-cara tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Berjalan kaki
Baik untuk jarak yang pendek, namun untuk jarak yang jauh, factor cuaca akan sangat berpengaruh.
- b. Kendaraan Darat
Dalam hal ini adalah bila parkir pesawat cukup jauh dari terminal dan dengan cara ini penumpang terlindung dari gangguan cuaca. Tetapi cara ini akan menyebabkan lalu lintas pada apron menjadi lebih ramai.
- c. Angkutan Umum
Menggunakan angkutan umum terminal dapat memindahkan penumpang dari terminal satu ke terminal lainnya yang berjarak jauh. Seperti yang ada di bandara soekarno hatta menyediakan Free Shuttle Bus yang digunakan untuk penumpang yang ingin berpindah terminal dan berpindah pesawat yang berbeda flight.

d. *Airport Ground Access*

Airport Ground Access merupakan fasilitas airport di terminal yang dapat memindahkan penumpang contohnya adalah *Automated People Mover*.

2.4 Penentuan Jumlah Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel yang akan digunakan dalam analisis *demand* ini menggunakan rumus *Slovin* yang dikutip Sevilla (1994) sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N^2} \quad \dots (1)$$

Keterangan :

- n = jumlah sampel
- N = jumlah populasi per tahun
- e = faktor ketidak telitian dalam pengambilan sampel yang diharapkan. Umumnya digunakan 1%, 5% dan 10%.

2.5 Analisis Regresi

Analisis regresi merupakan pola hubungan antara dua variabel atau lebih. Dalam Analisis regresi dikenal 2 jenis variable yaitu:

1. Variabel respon disebut juga variable dependen yaitu variable yang keadaannya dipengaruhi oleh variable lainnya dan dinotasikan dengan variable Y
2. Variabel Prediktor disebut juga dengan variable independen yaitu variable yang bebas (tidak dipengaruhi oleh variable lainnya) dan dinotasikan dengan X.

Tujuan utama regresi adalah untuk membuat variable dependen berhubungan dengan variable lainnya. Hubungan antara

variable bebas terdiri dari 2 bentuk yaitu metode regresi linier dan regresi berganda. (Tamin,2000)

2.5.1 Model Analisis Regresi Linier

Analisis regresi linier adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis regresi linier dapat memodelkan hubungan antara 2 (dua) peubah atau lebih. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih peubah bebas (xi). Dalam kasus yang paling sederhana, hubungan secara umum dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.(Tamin, 2000)

$$Y = A + BX \quad \dots (2)$$

Keterangan :

Y= peubah tidak bebas

X= Peubah bebas

A= Intersep atau Konstanta Regresi

B= Koefisien regresi

Jika persamaan (2) akan digunakan untuk memperkirakan bangkitan pergerakan berbasis zona, semua peubah diidentifikasi dengan tikalas i, jika persamaan (2) akan digunakan untuk tarikan pergerakan berbasis zona, diidentifikasi dengan tiklas d

2.5.2 Model Analisis Regresi Linier berganda

Model analisis dapat digunakan pada kasus yang mempunyai lebih banyak peubah bebas dan parameter b. Hal ini sangat diperlukan dalam realita yang menunjukkan bahwa beberapa peubah tata guna lahan secara simultan ternyata mempengaruhi bangkitan pergerakan. Berikut ini adalah persamaannya.

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_zX_z \quad \dots (3)$$

Y = peubah tidak bebas
 $X_1...X_2$ = peubah bebas
 A = konstanta regresi
 $B_1...B_2$ = koefisien regresi

Analisis regresi berganda adalah suatu metode statistik. Untuk menggunakannya, terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan:

- Nilai peubah, khususnya peubah bebas, mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survei tanpa kesalahan berarti
- Peubah tidak bebas (Y) harus mempunyai hubungan korelasi linier dengan peubah bebas (X). Jika hubungan tersebut tidak linier, tranformasi linier harus dilakukan, meskipun batasan ini akan mempunyai implikasi lain dalam analisis residual
- Efek peubah bebas pada peubah tidak bebas merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama peubah bebas
- Variansi peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas
- Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relatif mudah diroyeksikan

2.6 Trip Assignment

Trip Assignment atau pembebanan lalu lintas adalah suatu proses dimana permintaan perjalanan (yang didapat dari tahap distribusi) dibebankan ke jaringan jalan. Tujuan trip assignment adalah untuk mendapatkan arus di ruas jalan dan/atau total perjalanan di dalam jaringan yang ditinjau. Faktor yang menentukan pemilihan rute berupa kondisi operasi dan pelayanan, yang berupa kualitas, keandalan dan keteraturan, selain itu juga dipertimbangkan waktu tempuh, jarak, antrian, jenis manuver yang

dibutuhkan serta kebiasaan pengguan menilai rute yang paling sesuai dengan kebutuhan masing-masing dengan tujuan meminimumkan waktu perjalanan(Tamin, 2000)

2.7 Matriks Asal Tujuan

Matrik Asal Tujuan (MAT) adalah matrik berdimensi 2 (dua) yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antar zona didalam daerah tertentu. Pada baris menyatakan besarnya arus dari zona asal dan kolom menyatakan besarnya arus ke zona tujuan.(Tamin,2000)

Tabel 2.1 Tabel umum Matriks Asal Tujuan

Tujuan	Zona 1	Zona 2	Zona 3	...	Total Oi
Asal					
Zona 1	T_{11}	T_{12}	...	...	O_i
Zona 2	T_{21}	T_{22}	...	...	O^2
Zona 3	...	...	T_{ij}	...	O^3
.
Total Dj	D^1	D^2	D^3	...	Total

(Sumber: Tamin,2000)

Keterangan:

T_{id} = Pergerakan dari zona asal 1 menuju ke zona tujuan d

O_i = Jumlah Pergerakan yang berasal dari zona asal i

D_d = Jumlah Pergerakan yang menuju ke zona tujuan d

T = Total Matriks

2.8 Typical Peak hour Passenger (TPHP)

Fasilitas sisi darat pada bandara sangat ditentukan oleh jumlah penumpang yang dilayani oleh bandara udara tersebut, pada waktu jam sibuk maupun sepanjang tahun pengoperasiannya. Jumlah penumpang per tahun penting bagi perencanaan, namun jumlah penumpang waktu sibuk akan menentukan *demand*. TPHP (*Typical Peak hour Passenger*) dapat digunakan sebagai salah satu metode untuk menentukan jumlah penumpang pada waktu sibuk. Untuk mengetahui penumpang waktu sibuk rencana, jumlah penumpang pertahun rencana dikalikan dengan persen TPHP. (FAA)

Tabel 2.2 Persentase Typical Hour Passenger

Jumlah Penumpang/tahun	Persentase TPHP
$\geq 30.000.000$	0,035
20.000.000 -29.999.999	0,040
10.000.000 – 19.999.999	0,045
1.000.000 – 9.999.999	0,050
500.000 – 999.999	0,080
100.000 – 499.999	0,130
<100.000	0,200

(Sumber: Ashford, Mumayjs, and Wright 2011 FAA)

2.9 Indikator Kinerja Pelayanan Angkutan Umum

Pelayanan angkutan umum adalah sistem operasi yang dibuat berdasarkan penggunaan aktual dan potensial. Adapun faktor-faktor yang umumnya dijadikan indikator kinerja dari angkutan umum yang akan ditunjukkan pada tabel 2.2

Indikator yang digunakan antara lain waktu tunggu, jarak berjalan, perpindahan moda, waktu perjalanan dll. Standar kualitas pelayanan angkutan umum baik secara keseluruhan maupun pada trayek tertentu dapat dinilai dengan menggunakan parameter yang ditetapkan oleh pemerintah melalui Departemen Perhubungan sebagaimana disajikan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indikator Kinerja Pelayanan Angkutan Umum

Nilai	1	2	3	4	5	6	7	8
1	>1	>15	>12	<13	<4	< 82	> 30	05 - 18
2	0.8-1	10 - 15	6 - 12	13 - 15	4 - 6	82 - 100	20 - 30	05 - 20
3	<0.8	<10	<6	> 15	>6	> 100	< 20	05 - 22

(Sumber : Standar Dirjen Perhubungan Darat, 1999)

Keterangan :

Nilai 1 : Standar pelayanan dengan kategori kurang

2: Standar pelayanan dengan kategori sedang

3: Standar pelayanan dengan kategori baik

Kolom 1 : Rata-rata *Load Factor* dinamis rata-rata

2 : rata-rata waktu headway (menit)

3: rata-rata waktu perjalanan (menit/m)

4: waktu pelayanan (jam)

5: frekuensi (kendaraan/jam)

6: Jumlah kendaraan yang beroperasi (%)

7: rata-rata Waktu Berhenti penumpang (menit)

8: awal dan akhir waktu pelayanan

2.10 Parameter kenyamanan moda

Dalam menilai parameter kenyamanan moda ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut ini;

2.10.1 Kapasitas Moda

Kapasitas adalah daya angkut kendaraan berdasarkan jumlah tempat duduk dan tempat berdiri penumpang. Kapasitas total

kendaraan adalah kemampuan total yang dimiliki kendaraan untuk menampung penumpang baik yang berdiri dan duduk (Vuchic, 1981)

$$C_v = m + m' \quad \dots(4)$$

Keterangan :

C_v = Kapasitas Total

m = Kapasitas tempat duduk

m' = Kapasitas tempat berdiri

Standar kenyamanan duduk menurut (Vuchic, 1981) dapat dilakukan dengan cara,

$$m = \frac{Ad}{\sigma} \quad \dots(5)$$

Keterangan :

m = Jumlah Space

Ad = Luas Tempat duduk total

ρ = Standar Kenyamanan duduk (0,30-0,55 $m^2/space$)

Sedangkan standar kenyamanan berdiri (Vuchic, 1981) dapat diketahui dengan cara;

$$m' = \frac{Ab}{\sigma} \quad \dots(6)$$

Keterangan :

m' = Jumlah sapce

Ab = Luas Tempat Sendiri

σ = Standar Kenyamanan Berdiri (0,15 - 0.25 $m^2/space$)

2.10.2 Headway Time

Headway time adalah selang waktu antara dua kendaraan berurutan yang melalui satu titik pengamatan. Selang waktu

tersebut dihitung mulai datangnya kendaraan pertama dengan kendaraan kedua pada titik pengamatan. (Vuchic , 1981)

$$h(\text{menit}) = \frac{60 \times Lf \times Cv}{P} \quad \dots(7)$$

atau

$$h(\text{menit}) = \frac{60}{f} \quad \dots(8)$$

Keterangan:

h = waktu headway (menit/detik)

f = Frekuensi

Lf = *Load Factor*

2.10.3 Kapasitas Jalur

Kapasitas jalur adalah kemampuan jalur terhadap frekuensi moda berpenumpang yang melintas pada suatu jalur. (Munawar,2006)

$$Co = \frac{Cv \times 3600}{h}$$

Dimana :

Co = Kapasitas Jalur

Cv = Kapasitas kendaraan, direncanakan 90 penumpang

H = headway rencana 5 menit

2.10.4 Load Factor

Load Factor (LF) adalah perbandingan antara jumlah penumpang yang terangkut dengan kapasitas tempat duduk yang disediakan, dinyatakan dalam persentase (Vuchic,1981).Semakin besar nilai *Load Factor* melebihi angka 1 akan semakin buruk pula

kinerjanya. Nilai *Load Factor* 1 adalah merupakan nilai maksimum yang ideal. Rumus untuk menghitung factor muat adalah :

$$LF = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Kapasitas Kendaraan}} \quad \dots(10)$$

2.10.5 Waktu Sirkulasi

Waktu srikulasi dihitung menggunakan rumus dibawah ini;
(Munawar, 2006)

$$CT \text{ (jam)} = (Tab + Tba) + (\sigma ab^2 + \sigma ba^2) + (Tta + Ttb) \quad \dots(11)$$

Keterangan :

CT	= Waktu Sirkulasi
Tab	= Waktu perjalanan rata – rata dari A ke B
Tba	= Waktu perjalanan rata – rata dari B ke A
σab	= Deviasi waktu perjalnan dari A ke B
σba ²	= Deviasi waktu perjalanan dari B ke A
Tta	= Waktu berhenti moda di A
Ttb	= Waktu berhenti moda di B

2.10.6 Jumlah Armada

Jumlah armada per waktu sikulus yang digunakan dengan rumus dibawah ini (Munawar,2006).

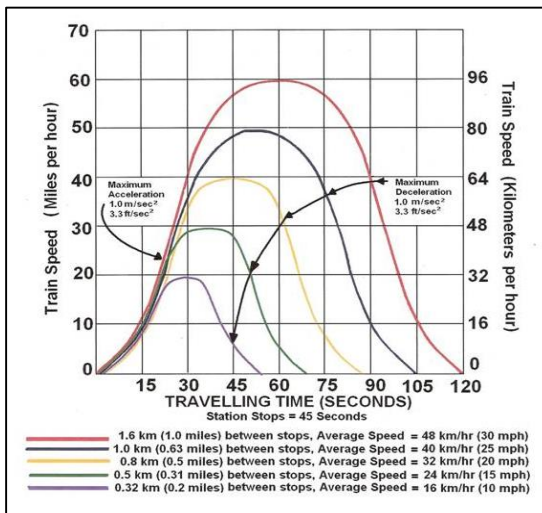
$$K = \frac{CT}{hXfA} \quad \dots(12)$$

Keterangan :

K	=Jumlah Armada (unit)
CT	= Waktu sikulasi (menit)
H	= <i>Headway</i> (menit)
Fa	= Faktor ketersediaan kendaraan (asumsi 1)

2.11 Kecepatan rata- rata

Dalam perencanaan pengoperasian suatu moda train perlu mengetahui kecepatan rata – ratanya. Penulis menggunakan sumber dari www.urbanut.com sebagai acuannya. Adanya keterbatasan informasi mengenai kecepatan rata –rata suatu moda digunakan grafik yang ditunjukan pada gambar 2. Penentu kecepatan rata -rata adalah jarak antar terminal rencana sebagaimana ditunjukkan pada grafik berikut pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Kecepatan rata- rata kereta

(Sumber : www.urbanaut.com)

2.12 Automated People Mover

Moda yang digunakan dalam perencanaan ini adalah *people mover*. *People mover system* (PMS) atau yang sering disebut APMS (*Automated People Mover System*) adalah prasarana di dalam terminal untuk memudahkan perpindahan orang dari satu tempat ke tempat lain. PMS biasanya berupa ban berjalan atau conveyor dimana alat ini akan dipasang ketika jarak antar 2 (dua)

ruang yang berjauhan atau pada Bandar udara dengan jumlah penumpang > 500 pada jam sibuk. People mover lebih sering dinamai sebagai *elevator* horizontal, sedangkan oleh para pakar transportasi lebih sering disebut sebagai APMs. (*Transport Terminals and Modal Interchanges*, 2003)

Penggunaan people mover didalam bandara sebagai alat transportasi pemindah penumpang sudah seharusnya menjadi inovasi utama dalam perencanaan bandara. Dengan adanya *people mover* ini dapat memberikan jarak berjalan yang pendek dan memberikan waktu tempuh penumpang didalam bandara.

Pada umumnya semua tipe *people movers* mempunyai karakteristik yang sama, yaitu;

- *Automated*, pengoperasiannya otomatis tanpa menggunakan supir
- Di desain untuk melayani banyak orang dengan bawaan bagasinya
- Biasanya beroperasi seperti kereta dengan 2-3 gerbong
- Beroperasi secara horizontal



Gambar 2.2 Automated People Mover

(Sumber: <http://www.mobility.siemens.com/mobility/global/en/urban-mobility/rail-solutions/automated-people-mover/pages/automated-people-mover.aspx>)

Jenis people mover yang digunakan adalah Siemens VAL 208 dengan spesifikasi ditunjukkan pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Spesifikasi Siemens VAL 208 APMS

Spesifikasi	
Model	Siemen VAL-Lille
Length x Widht	12.70 x 2.08 m
Weight Empety	13850 kg
Weight/ Area	524 (kg/m2)
Capacity : Seat/Total	22/90
Weight/ Space	154 kg/space
Cars/Train	2
Maximum Speed	80 km/h
Theoretical Line Capacity	10800 sps/h

(Sumber: Vukan RV,2007)

Tabel 2.5 Tipe dan Klasifikasi Automated People Mover

No	Vehicle								
	Model	Length x Widht	Weight Empety (kg)	Weight/ Area (kg/m2)	Capacity : Seat/Total	Weight/ Space (kg/sp)	Cars/Train	Maximum Speed (km/h)	Theoretical Line Capacity (sns/h)
1	Bombardier Cx-100	12.75 x 2.85	14878	409	8/100	149	1-3	70	11,500
2	Siemen VAL- Lille	12.70 x 2.08	13850	524	22/90	154	1-3	80	10,800
3	Bombardier Mark II- Newyork - JFK	17.60 x 3.20	24000	452	25/160	150	1-4	100	27,000
4	Air Trans- Dallas Fort- Worth 1974	6.48 x 2.24	5350	369	16/40	134	2	27	4,800
5	Kobe - Portliner	8 x 2.39	10500	549	16/53	198	6	60	7,632
6	Mitsubishi Cysral Mover - Singapore	11.20 x 2.70	14300	473	18/105	136	2	70	12,600
7	UTDC Sky Train- Vancouver	17.40 x 2.65	21500	466	42/130	165	4-5	90	28,000
8	Bombardier Mark VI Monorail	11.80 x 2.64	8000	257	84/224	36	3-6	85	13,440

(Sumber : Vukan RV, 2007)

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB III METODOLOGI

3.1 Umum

Pada perencanaan konektivitas antar terminal di Bandara Soekarno-Hatta dengan *automated people mover* ini diperlukan banyak tinjauan untuk mendukung berjalannya perencanaan ini. Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan selama penulisan tugas akhir. Bab metodologi ini bertujuan untuk memudahkan dan memberikan gambaran terhadap langkah-langkah yang bertujuan untuk mengarahkan kepada hasil perencanaan yang ingin dicapai.

3.2 Langkah Penulisan Tugas Akhir

Adapun langkah-langkah dalam penulisan tugas akhir perencanaan konektivitas antar terminal di Bandara Soekarno-Hatta sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah
2. Studi Literatur dan observasi lapangan
3. Pengumpulan data
4. Analisis data
5. Kesimpulan dan Saran

3.2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah tahap awal yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir. Di dalam tahap ini meninjau kondisi lapangan dan permasalahan yang terjadi, identifikasi masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah peninjauan langsung kondisi lapangan di Bandara Soekarno- Hatta. Dalam pengidentifikasi masalah dapat ditinjau dari *current state* dan *ideal state* nya.

➤ *Current State* : Seiring dengan meningkatnya kapasitas penumpang setiap tahunnya di Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta tidak diimbangi dengan *konektivitas* yang baik antar terminal sehingga mengakibatkan kemacetan parah di lalu lintas dalam kompleks Bandara yang dapat merugikan penumpang yang ingin transit ke terminal lain.

➤ *Ideal State* : Bandara Internasional Soekarno – Hatta sebagai Bandara terbesar sudah seharusnya menerapkan *konektivitas* antar terminal berbasis rel agar memudahkan penumpangnya berpindah terminal dengan cepat dan terjadwal.

3.2.2 Studi Literatur

Pada tahap ini studi literatur yang dimaksud adalah melakukan pembelanjaran dari literature - literatur yang menunjang pengerjaan tugas akhir mengenai perencanaan *konektivitas* antar terminal. Literatur yang ada bias berua jurnal – jurnal terdahulu, buku dan pertauran- peraturan yang membahas mengenai perencanaan *konektifitas* antar terminal. Literatur yang diguakan oleh penulis adalah

- *Urban Transit (Operation, Planning and Economic)*, Vuchic
- *Airport System (Planning, Design and Management)*, Richard de Neufville
- *Transport Terminals and Modal Interchanges*, Christopher Blow
- Perencanaan dan Permodelan Transportasi, Tamin
- *Urbanaut.com*

Obeservasi lapangan ini adalah tahapan sebelum melakukan suvey dan pengumpulan data. Obeservasi lapangan ini bertujuan untuk mengetahui cara untuk melakukan pengumpulan data

nantinya. Dengan adanya observasi lapangan ini diharapkan sebagai tahapan persiapan sebelum melakukan pengumpulan data, agar proses pengumpulan data berjalan dengan lancar.

Observasi yang dilakukan adalah memantau pola rute pelayanan *shuttle bus* (*travel time*, jam operasi, armada, dan *headway time* eksisting), Jumlah naik dan turun penumpang dan jumlah penumpang yang menggunakan armada *Free Shuttle Bus*.

3.2.3 Survei dan Pengumpulan Data

Survei dan pengumpulan data adalah tahapan observasi yang dilakukan di kawasan Bandara internasional Soekarno-Hatta yang akan dilakukan perhitungan penggunaan *shuttle bus* dan perencanaan trase yang akan direncanakan pada tugas akhir ini. Pada tahapan pengumpulan data dapat dilakukan di PT. Angkasa Pura I dan instansi-instansi terkait. Dalam pengumpulan data terdiri dari 2 (dua) jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Berikut ini adalah data-data yang akan dikumpulkan :

▪ Data Primer

Dalam penyusunan Tugas akhir ini diperlukan data primer. Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung dari lapangan dengan cara survei atau counting di tiap terminal Bandara Soekarno - Hatta. Data yang dibutuhkan berupa :

- a. Data Headway (Keberangkatan antar armada)
- b. Data Travel Time (Waktu Perjalanan) yang ditinjau dari survei langsung dan data check poin *shuttle bus* di lapangan.
- c. Data jumlah penumpang yang menggunakan *shuttle bus*.
- d. Data perpindahan penumpang dari satu terminal ke terminal lainnya.

▪ Data Sekunder

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini diperlukan data sekunder sebagai pendukung dari data primer sebagai kelengkapan datanya. Data sekunder diperoleh dari instansi –instansi yang

bersangkutan dengan penyusunan tugas akhir yakni PT (persero) Angkasa Pura II Soekarno - Hatta Jakarta. Data yang dibutuhkan antara lain;

- ✓ Layout Bandara Soekarno-Hatta
- ✓ Jadwal penerbangan tiap terminal Bandara Soekarno - Hatta Jakarta.
- ✓ Jadwal pengoperasian *Shuttle Bus* Eksisting
- ✓ Data pertumbuhan jumlah penumpang Bandara Soekarno-Hatta selama 10 tahun terakhir
- ✓ Data jumlah penumpang transit

3.2.4 Analisis data

Tahap rekapitulasi dan analisis data adalah tahap dimana data diolah dari pengumpulan data yang sudah ada untuk menganalisis objek penelitian.

Tahapan perencanaan konektivitas antar terminal :

1. Survei dan wawancara perpindahan penumpang
2. Evaluasi Kinerja Free Shuttle Bus bandara
3. Analisis *demand* perpindahan penumpang
4. Analisis *supply* terhadap penumpang yang ingin berpindah
5. Pembahasan kinerja rute dan operasional moda.

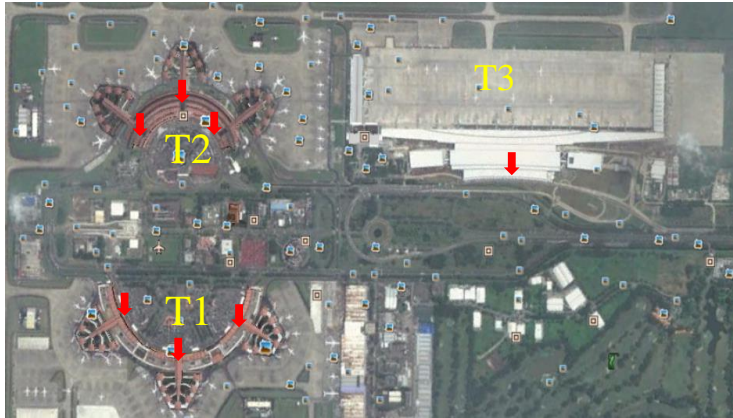
3.2.5 Kesimpulan dan Sasaran

Setelah mengolah data maka dapat memberikan kesimpulan dan saran terkait dengan perencanaan konektivitas antar terminal 1,2,dan 3 di Bandara Soekarno – Hatta hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai refrensi atau acuan bagi PT. Angkasa Pura II selaku operator untuk memperhitungkan peningkatan fasilitas Bandara Soekarno – Hatta kedepannya.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Survei

Penelitian dilaksanakan pada setiap terminal 1,2, dan 3 Bandara Soekarno – Hatta.



Gambar 3.1 Lokasi Survei

(Sumber : <https://www.google.com/earth/>, Desember 2016)

3.3.2 Waktu Penelitian

Demi terwujudnya hasil penelitian ini pada tepat waktu maka, penulis membuat jadwal waktu penelitian agar sebagai acuan waktu untuk mengerjakan penelitian ini. Berikut ini adalah tabel jadwal waktu penelitian.

Tabel 3.1 Jadwal Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Tahun 2017																			
		Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4				Bulan ke-5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Study Literatur dan Observasi Lapangan																				
2	Identifikasi kondisi kelayakan penggunaan shuttle bus																				
3	Pengumpulan Data																				
4	Pengolahan Primer dan Sekunder																				
5	Analisis pola rute pelayanan shuttle bus																				
6	Analisis pola perpindahan penumpang																				
7	Analisis Demand																				
8	Analisis Supply																				
9	Kesimpulan																				
10	Penyusunan Laporan																				

3.3.3 Survei Pengguna Shuttle Bus

Pada penelitian Perencanaan Konektivitas Antar terminal Bandara Soekarno-Hatta ini dibutuhkan Data primer sebagai penunjang penelitian ini. Pada data primer yang dibutuhkan oleh penulis yaitu Survei pengguna Shuttle bus. Survei pengguna shuttle

bus yang akan digunakan adalah counting terhadap pengguna shuttle bus sebagai sample *demand* penumpang dan

3.3.3.1 Counting Pengguna Shuttle Bus

Pada survei counting pengguna Shuttle Bus ini digunakan metode counting biasa yang akan menghitung jumlah penumpang yang naik dan penumpang yang turun di dalam Shuttle Bus yang dimana survei akan tersebar di Terminal 1(A,B,C), Terminal 2 (A,B,C), dan Terminal 3 Ultimate.

Tahapan dalam melakukan survei *Headway* dan *Travel Time*.

1. Jumlah survei sesuai dengan jumlah terminal stop Shuttle Bus yakni berjumlah 8 survei untuk mencatat dan melihat waktu kedatangan bus.
2. Survei saat bus berhenti menghitung penumpang yang naik dan turun secara bersamaan.
3. Survei mencatat waktu kedatangan dan keberangkatan di setiap halatnya.
4. Pada survei ini dilakukan pada hari kerja dan akhir pekan. Hari kerja dilakukan hari senin dan akhir pekan pada hari Minggu.

Berikut ini merupakan lembar survei counting yang akan digunakan dalam survei untuk mengetahui Travel Time, Headway dan jumlah pengguna setiap shuttle bus yang ditunjukkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Lembar Survei Pengguna Shuttle Bus

FORM COUNTING SHUTTLE BUS BANADARA

TERMINAL : Waktu Survey :

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Penumpang Naik	Penumpang Turun
1	B	:	:			
2	B	:	:			
3	B	:	:			
4	B	:	:			
5	B	:	:			
6	B	:	:			
7	B	:	:			
8	B	:	:			
9	B	:	:			
10	B	:	:			
11	B	:	:			
12	B	:	:			
13	B	:	:			
14	B	:	:			
15	B	:	:			
16	B	:	:			
17	B	:	:			
18	B	:	:			
19	B	:	:			
20	B	:	:			
21	B	:	:			
22	B	:	:			
23	B	:	:			
24	B	:	:			
25	B	:	:			
26	B	:	:			
27	B	:	:			
28	B	:	:			
29	B	:	:			
30	B	:	:			
31	B	:	:			
32	B	:	:			
33	B	:	:			
34	B	:	:			
35	B	:	:			

3.3.3.2 Wawancara Pengguna Shuttle Bus

Pada survei ini surveior akan melakukan wawancara terhadap pengguna shuttle bus yang isi dari wawancaranya adalah ingin mengetahui perpindahan penumpang yang berpindah dari satu terminal dan terminal lainnya. Wawancara terhadap calon penumpang yang akan berpindah terminal dan pengguna *Shuttle bus* ditunjukan untuk para penumpang transit namun tidak menutup kemungkinan akan adanya penumpang bukan berkepentingan untuk transit. Survei ini akan dilakukan saat *peak hour* berdasarkan *supply* armada *Shuttle Bus* maksimum eksisting.

Tahapan dalam melakukan survei perpindahan penumpang :

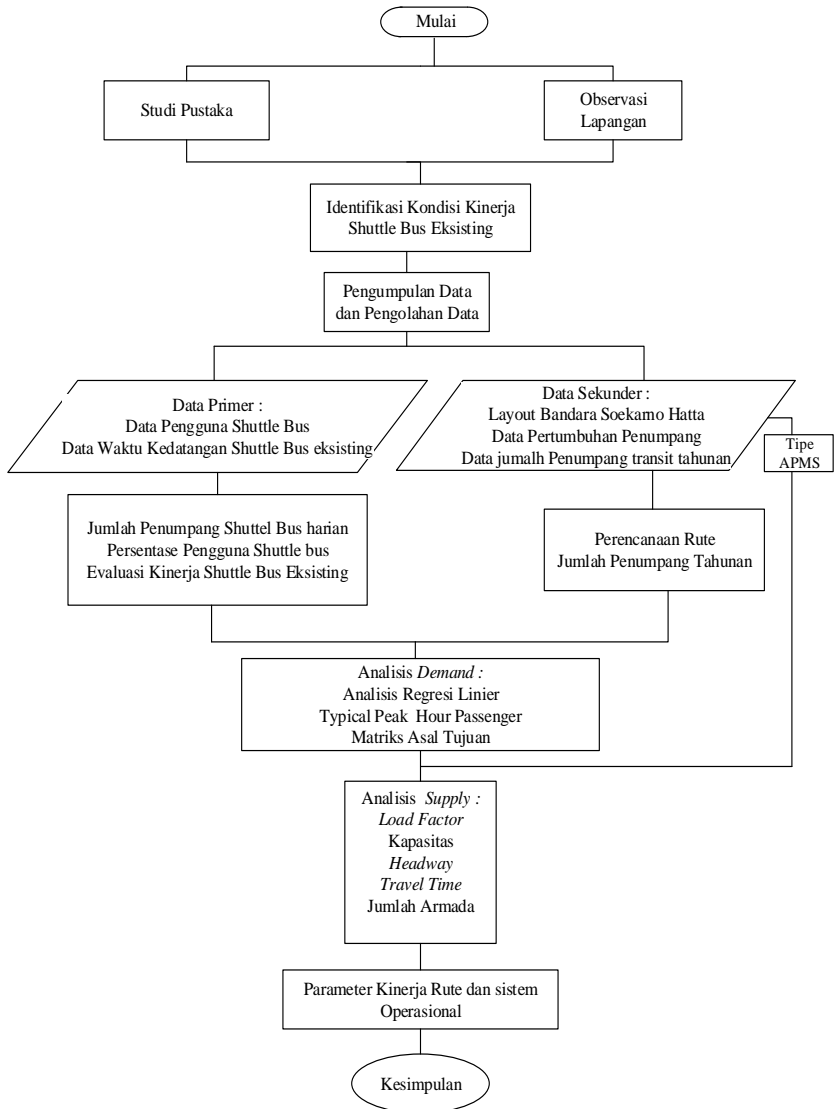
1. Menentukan jumlah sampel wawancara. Dengan menggunakan metode slovin dan angka $i = 10\%$ di dapatkan jumlah sampel sebesar 99 sampel.
2. Menentukan jumlah surveior karena keterbatasan perizinan maka penyebaran form ini dilakukan hanya dengan menggunakan 1 surveior.
3. Menyebarkan form wawancara kepada penumpang shuttle bus.
4. Surveior setiap 1 sirkulasi rutenya berpindah ke shuttle bus lainnya.

FORM KUISONER PENELITIAN		
PERENCANAAN KONEKTIVITAS ANTAR TERMINAL BANDARA SOEKARNO HATTA DENGAN AUTOMATED PEOPLE MOVER		
A. <u>Diisi oleh Surveyor</u>		
1. Lokasi	: <input type="checkbox"/> Terminal 1 A /B/ C	<input type="checkbox"/> Terminal 2 D/E/F <input type="checkbox"/> Terminal 3
2. Tanggal	: ... Maret 2017	
3. Hari	: <input type="checkbox"/> Weekdays,.....	<input type="checkbox"/> Weekend,....
4. Waktu	:	
5. Status	: <input type="checkbox"/> Penumpang	<input type="checkbox"/> Pegawai
B. <u>Diisi Oleh Responden</u>		
1. Tujuan Terminal	: <input type="checkbox"/> Terminal 1 A /B/ C	<input type="checkbox"/> Terminal 2 D/E/F <input type="checkbox"/> Terminal 3
2. Pesawat apa yang telah anda naiki?		
Nama Pesawat	:	
Tujuan, Kota	:	
Waktu Kedatangan	:	
3. Pesawat Apa yang akan anda naiki?		
Nama Pesawat	:	
Tujuan, Kota	:	
Waktu Keberangkatan:		

Gambar 3.2 Lembar Form Survei Wawancara

3.4 Bagan Alir (Flow Chart)

Untuk langkah – langkah dalam penyusunan tugas akhir ini dapt dilihat pada bagan diagram alir (Flow Chart) pada gambar 3.3



Gambar 3.3Diagram Alir

3.5 Hasil Analisis

Setelah mengolah data-data yang ada maka akan didapatkan hasil dari perencanaan yang terdiri dari :

1. Pola distribusi kedatangan dan keberangkatan penumpang.
2. Headway, Traveltime, Kapasitas, Waktu Berhenti
3. Kebutuhan jumlah moda
4. Jadwal operasional
5. Kelayakan Moda yang direncanakan

“Halaman Ini Sengaja di Kosongkan”

BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

4.1 *Shuttle Bus*

Sebelum mengevaluasi kinerja *shuttle bus*, penulis telah mendapatkan data yang telah diperhitungkan dan direncanakan oleh *Unit Ground System* PT. Angkasa Pura II . Data yang telah direncanakan terhadap shuttle bus eksisting tercantum pada Tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1*Data Supply Shuttle Bus*

Uraian	Nilai	Satuan
Batasan Maksimal	-	km/jam
Jarak T1, T2, T3	10.41	km
Kecepatan Rata-Rata Bus	40	km/jam
Waktu Tempuh Bus	0.26	Jam
Waktu Tempuh Bus	15.6	Menit
Jumlah Titik Henti	8	Menit
Asumsi Waktu turun/ Naik Penumpang	3	Menit
Total Aumsi Waktu Turun/nai Penumpang	24	Menit
Total Waktu Tempuh / Ritase	40	Menit
Jam Operasi Bus	12	Jam
Waktu Istirahat Bus	0	Jam
Total Waktu Operasi Bus	12	Jam
Total Waktu Operasi Bus/12 Jam	720	menit
Ritase Bus/12 Jam	18	putaran

(Sumber: PT. Angkasa Pura II)

Data diatas akan dibandingkan dengan data olahan eksisting sebagai bahan evaluasi.

4.2 Pengumpulan Data

Dalam analisis data primer ini dipergunakan untuk mengevaluasi kinerja operasional shuttle bus eksisting. Data primer yang didapat yaitu data waktu tempuh serta waktu berhenti yang akan diolah untuk mengetahui kinerja shuttle bus eksisting sebagai dasaran perencanaan yang akan direncanakan yang meliputi waktu tempuh, waktu berhenti, headway, jumlah armada, dan frekuensi nya. Selain itu data lain yang di dapat adalah data pengguna shuttle untuk mengetahui pola perpindahan penumpang dan persentase pengguna shuttle bus.

Data primer pada tugas akhir ini terdiri dari kinerja shuttle bus dan pengguna shuttle bus yang dilakukan 2 hari yaitu hari senin dan hari minggu yang dimana setiap harinya dilakukan survei saat waktu *peak hour*. Survei ini dilakukan di setiap terminal yakni terminal 1A,1B,1C,2D,2E,2F, dan 3 Ultimate. Berikut ini adalah hasil survei yang penulis dapatkan. Pemilihan waktu survei dilihat dari *supply* armada maksimum *shuttle bus* eksisting yang dapat dilihat di lampiran dianggap dari jumlah armada maksimum itu adalah kondisi bandara pada kondisi *peak hour*.

4.2.1 Data Waktu Berhenti dan Waktu Tempuh shuttle Bus

Survei waktu berhenti dan waktu tempuh shuttle bus ini dilakukan 2 hari dan di setiap terminal Bandara Soekarno Hatta. Dibawah ini adalah data waktu berhenti dan waktu tempuh shuttle bus di terminal 1A hari senin dan minggu yang akan di tampilkan pada Tabel 4.2 dan 4.3 .Untuk selengkapnya data survei setiap terminal ditampilkan pada Lampiran1.

**Tabel 4.2 Data Survei Kinerja Shuttle Bus di Terminal 1A
Senin**

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (menit)	Naik	Turun
1	B 7240 TAA	13:11:00	13:12:00	0:01:00	3	2
2	B 7237 TAA	13:13:00	13:15:00	0:02:00	3	1
3	B7257 CDA	13:16:00	13:17:00	0:01:00	2	3
4	B 7018 TXU	13:21:00	13:22:00	0:01:00	5	4
5	B 7253 CDA	13:26:00	13:32:00	0:06:00	3	4
6	B 7015 TXU	13:27:00	13:30:00	0:03:00	4	3
7	B 7252 CDA	13:27:00	13:31:00	0:04:00	3	2
8	B 7017 TXU	13:32:00	13:32:00	0:00:00	6	7
9	B 7259 TAA	13:33:00	13:35:00	0:02:00	4	3
10	B 7057 CDA	13:36:00	13:41:00	0:05:00	2	4
11	B 7221 TAA	13:39:00	13:40:00	0:01:00	7	4
12	B 7237 TAA	13:43:00	13:45:00	0:02:00	5	2
13	B 7018 TXU	13:52:00	13:54:00	0:02:00	3	3
14	B 7015 TXU	13:56:00	14:00:00	0:04:00	3	5
15	B 7252 CDA	14:00:00	14:01:00	0:01:00	2	4
16	B 7017 TXU	14:03:00	14:05:00	0:02:00	8	3
17	B 7259 TAA	14:07:00	14:08:00	0:01:00	0	3
18	B 7221 TAA	14:10:00	14:11:00	0:01:00	3	5
19	B 7237 TAA	14:13:00	14:15:00	0:02:00	2	8
20	B 7018 TXU	14:24:00	14:26:00	0:02:00	3	5
21	B 7015 TXU	14:29:00	14:30:00	0:01:00	2	7
22	B 7017 TXU	14:31:00	14:32:00	0:01:00	2	3
23	B 7252 CDA	14:32:00	14:33:00	0:01:00	3	4
24	B 7253 CDA	14:36:00	14:37:00	0:01:00	10	5
25	B 7259 TAA	14:40:00	14:41:00	0:01:00	3	2
26	B 7543 CDA	14:43:00	14:44:00	0:01:00	0	3
27	B 7221 TAA	14:44:00	14:45:00	0:01:00	2	3
28	B 7237 TAA	14:53:00	14:54:00	0:01:00	4	5
29	B 7018 TXU	14:56:00	14:58:00	0:02:00	3	4
30	B 7015 TXU	14:59:00	15:00:00	0:01:00	14	4

(Sumber: Hasil Perhitungan)

**Tabel 4.3 Data Survei Kinerja Shuttle Bus di Terminal 1A
Minggu**

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (menit)	Naik	Turun
1	B 7259 TAA	15:10:00	15:11:00	0:01:10	7	5
2	B 7018 TXU	15:17:00	15:18:00	0:01:05	3	1
3	B 7017 TXU	15:21:00	15:22:00	0:00:57	4	1
4	B 7256 CAG	15:25:00	15:26:00	0:00:22	4	2
5	B 7237 TAA	15:30:00	15:30:00	0:00:15	1	0
6	B 7015 TXU	15:35:00	15:36:00	0:01:30	13	8
7	B 7253 CDA	15:39:00	15:39:00	0:00:36	2	0
8	B 7221 TAA	15:42:00	15:43:00	0:00:45	1	2
9	B 7259 TAA	15:46:00	15:48:00	0:01:04	3	3
10	B 7017 TXU	15:49:00	15:50:00	0:00:54	1	1
11	B 7256 CAG	15:53:00	15:53:00	0:00:30	0	1
12	B 7237 TAA	16:03:00	16:03:00	0:00:31	9	7
13	B 7015 TXU	16:06:00	16:07:00	0:01:02	4	7
14	B 7253 CDA	16:08:00	16:09:00	0:00:49	2	0
15	B 7221 TAA	16:12:00	16:13:00	0:00:54	1	2
16	B 7259 TAA	16:17:00	16:18:00	0:00:53	5	5
17	B 7018 TXU	16:28:00	16:30:00	0:01:29	15	1
18	B 7256 CAG	16:30:00	16:31:00	0:01:03	8	0
19	B 7015 TXU	16:36:00	16:41:00	0:04:29	20	23
20	B 7253 CDA	16:42:00	16:44:00	0:01:39	10	7
21	B 7221 TAA	16:45:00	16:47:00	0:01:41	11	22
22	B 7252 CDA	16:50:00	16:50:00	0:00:07	0	0
23	B 7018 TXU	17:04:00	17:05:00	0:00:45	5	5
24	B 72656CAG	17:06:00	17:06:00	0:00:38	2	4
25	B 7015 TXU	17:17:00	17:18:00	0:00:47	10	8
26	B 7253 SDA	17:18:00	17:18:00	0:00:10	0	0
27	B 7221 TAA	17:22:00	17:23:00	0:00:49	2	3

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel 4.4 Data Survei Kinerja Shuttle Bus di Terminal 1A Minggu (Lanjutan)

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (menit)	Naik	Turun
28	B 7252 CDA	17:23:00	17:24:00	0:00:28	0	1
29	B 7018 TXU	17:41:00	17:42:00	0:01:21	9	8
30	B 7259 TAA	17:51:00	17:52:00	0:01:43	13	2
31	B 7015 TXU	17:52:00	17:53:00	0:00:30	2	3
32	B 7221 TAA	17:57:00	17:58:00	0:00:54	0	1
33	B 7252 CDA	17:59:00	18:00:00	0:01:00	10	6
34	B 7241 TAA	18:09:00	18:09:00	0:00:00	0	0
35	B 7018 TXU	18:18:00	18:19:00	0:00:54	3	4
36	B 7256 CAG	18:20:00	18:20:00	0:00:15	1	2
37	B 7259 TAA	18:28:00	18:29:00	0:01:17	8	2
38	B 7221 TAA	18:33:00	18:35:00	0:01:05	2	0
39	B 7252 CDA	18:36:00	18:37:00	0:00:35	0	1
40	B 7253 CDA	18:46:00	18:46:00	0:00:21	1	3
41	B 7018 TXU	18:54:00	18:55:00	0:01:09	6	7
42	B 7256 CAG	18:56:00	18:56:00	0:00:16	0	3

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Data Survei diatas digunakan untuk menganalisis waktu tempuh antar terminal, waktu berhenti, headway, jumlah penumpang per jam eksisting Shuttle bus sebagai bahan evaluasi.

4.2.1.1 Waktu Tempuh

Waktu tempuh atau yang lebih sering disebut *Travel Time* adalah lama waktu kendaraan sampai diterminal hingga kembali lagi ke terminal. Berdasarkan ketentuan yang telah dikeluarkan oleh *Unit Ground System* PT. Angkasa Pura II waktu sirkulasi setiap satu ritase adalah 40 menit. Dengan berdasarkan data sekunder waktu tempuh yang telah ditetapkan dijadikan pembanding berapa

keterlambatan yang ada dengan data primer waktu tempuh hasil survei.

4.2.1.1.1 Waktu Tempuh Hari Senin

Cara menghitung waktu tempuh eksisting adalah selisih waktu kedatangan terminal tujuan dengan waktu keberangkatan terminal asal. Hasil Survei pada hari senin dapat dilihat Tabel 4.5

Tabel 4.5 Waktu Tempuh Shuttle Bus hari Senin

RIT	No Plat Bus	Terminal 1A→3	Terminal 1A→1B	Terminal 1B→1C	Terminal 1C→2D	Terminal 2D→2E	Terminal 2E→2F	Terminal 2F→3
1	B 7237 TAA	0:27:00	0:00:00	0:00:00	0:07:00	0:00:00	0:01:00	0:09:00
2	B 7018 TXU	0:30:00	0:01:00	0:00:00	0:05:00	0:01:00	0:00:00	0:13:00
3	B 7015 TXU	0:34:00	0:01:00	0:00:00	0:10:00	0:00:00	0:01:00	0:12:00
4	B 7252 CDA	0:31:00	0:00:00	0:01:00	0:10:00	0:00:00	0:00:00	0:11:00
5	B 7017 TXU	0:23:00	0:00:00	0:00:00	0:04:00	0:01:00	0:00:00	0:11:00
6	B 7259 TAA	0:29:00	0:03:00	0:00:00	0:06:00	0:00:00	0:01:00	0:11:00
7	B 7221 TAA	0:32:00	0:02:00	0:00:00	0:09:00	0:00:00	0:02:00	0:12:00
8	B 7237 TAA	0:36:00	0:01:00	0:01:00	0:10:00	0:01:00	0:01:00	0:15:00
9	B 7018 TXU	0:43:00	0:01:00	0:02:00	0:04:00	0:01:00	0:01:00	0:23:00
10	B 7015 TXU	0:43:00	0:01:00	0:00:00	0:05:00	0:00:00	0:01:00	0:21:00
11	B 7017 TXU	0:44:00	0:01:00	0:01:00	0:05:00	0:00:00	0:00:00	0:15:00
12	B 7252 CDA	0:41:00	0:01:00	0:03:00	0:08:00	0:01:00	0:01:00	0:12:00
13	B 7253 CDA	0:36:00	0:01:00	0:01:00	0:05:00	0:01:00	0:01:00	0:15:00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel 4.5 Waktu Tempuh Shuttle Bus hari Senin (Lanjutan)

RIT	No Plat Bus	Terminal 1A→3	Terminal 1A→1B	Terminal 1B→1C	Terminal 1C→2D	Terminal 2D→2E	Terminal 2E→2F	Terminal 2F→3
14	B 7259 TAA	0:31:00	0:01:00	0:01:00	0:08:00	0:00:00	0:00:00	0:14:00
15	B 7221 TAA	0:36:00	0:04:00	0:00:00	0:11:00	0:01:00	0:01:00	0:14:00
16	B 7237 TAA	0:40:00	0:01:00	0:00:00	0:11:00	0:00:00	0:01:00	0:19:00
17	B 7018 TXU	0:41:00	0:05:00	0:01:00	0:06:00	0:00:00	0:01:00	0:19:00
18	B 7015 TXU	0:39:00	0:01:00	0:01:00	0:21:00	0:00:00	0:01:00	0:09:00
19	B 7017 TXU	0:40:00	0:01:00	0:02:00	0:18:00	0:02:00	0:01:00	0:11:00
20	B 7253 CDA	0:32:00	0:01:00	0:00:00	0:10:00	0:01:00	0:01:00	0:14:00
21	B 7252 CDA	0:31:00	0:01:00	0:01:00	0:08:00	0:01:00	0:00:00	0:14:00
22	B 7259 TAA	0:31:00	0:01:00	0:01:00	0:07:00	0:01:00	0:01:00	0:10:00
23	B 7221 TAA	0:37:00	0:01:00	0:01:00	0:11:00	0:00:00	0:01:00	0:14:00
24	B 7237 TAA	0:40:00	0:01:00	0:01:00	0:12:00	0:01:00	0:01:00	0:14:00
25	B 7018 TXU	0:41:00	0:01:00	0:01:00	0:15:00	0:00:00	0:00:00	0:16:00
26	B 7017 TXU	0:41:00	0:02:00	0:00:00	0:21:00	0:00:00	0:01:00	0:15:00
27	B 7257 CDA	0:45:00	0:01:00	0:01:00	0:23:00	0:01:00	0:01:00	0:16:00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

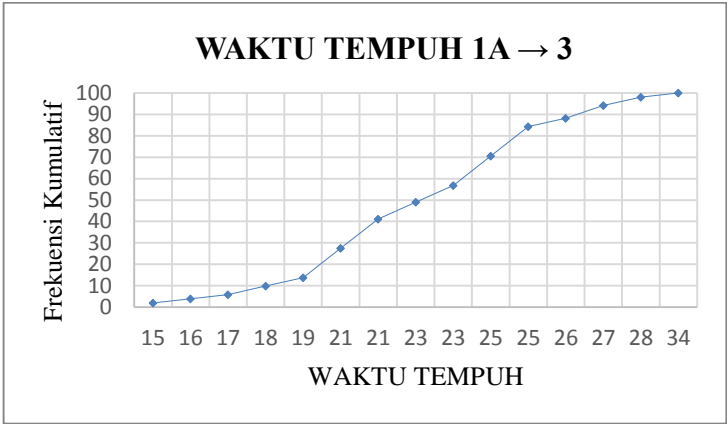
Untuk menentukan waktu tempuh rata – rata dilakukan perhitungan mean, modus, median, serta frekuensi 50% dan 75%. Dari hasil survei pada hari minggu didapatkan sebagai berikut;

Tabel 4 6. Contoh perhitungan rata-rata Waktu Tempuh 1A - 3

Waktu Tempuh	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
15	1	1	2	2
16	1	2	2	4
17	1	3	2	6
18	2	5	4	10
19	2	7	4	14
21	7	14	14	27
21	7	21	14	41
23	4	25	8	49
23	4	29	8	57
25	7	36	14	71
25	7	43	14	84
26	2	45	4	88
27	3	48	6	94
28	2	50	4	98
34	1	51	2	100

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Ditemukan grafik persentase kumulatif terminal 1A – 3 seperti yang ditunjukkan pada gambar



Gambar 4.1 Persentase Kumuatif Waktu Tempuh pada hari Senin.

Maka ditemukan rata-rata sebagai berikut;

Tabel 4.7 Kesimpulan Rata-rata waktu tempuh Terminal 1A - 3

Terminal	Min. WT	Max. WT	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A - 3	15	34	22.87	23	21	20.22	22.24	22.24

Rata- rata waktu tempuh yang diambil 22.24 menit karena frekuensi 75% yang mendekati hasil dari Mean dan Median. Sedangkan untuk menghitung waktu tempuh rata – rata hasil survei pada hari senin akan di tunjukan pada tabel 4.7.

Tabel 4.8 Rekapitan Rata – rata Waktu Tempuh Setiap Terminal Hari Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A - 3	15	34	22.87	23	21	20.22	22.24	22.24
1A - 1B	1	1	1.00	1	1	0.5	0.75	1
1B - 1C	1	3	1.06	1	1	0.51	0.77	0.77
1C - 2D	1	1	1.14	1	1	0.84	1.26	1.26
2D - 2E	1	1	1.00	1	1	0.5	0.75	1
2E - 2F	1	1	1	1	1	0.5	0.75	1
2F - 3	1	10	6.46	6	6	3.92	5.88	5.88

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari hasil rata – rata di atas dapat dilihat bahwa waktu tempuh terminal masih berbeda – beda yang membuat kinerja shuttle bus tidak beraturan yang mempengaruhi waktu kedatangan dan Waktu Berhenti setiap terminal.

Tabel 4.9 Rata-rata Waktu Tempuh / Menit hari Senin

Terminal	Jarak (km)	Waktu Rata-rata Minggu	Waktu Tempuh (km/menit)
1A - 3	12	22.24	1.85
1A - 1B	0.4	1.00	2.50
1B - 1C	0.4	0.77	1.93
1C - 2D	1.2	1.26	1.05
2D - 2E	0.16	1.00	6.25
2E - 2F	0.16	1.00	6.25
2F - 3	6.7	5.88	0.88
Waktu Tempuh Rata-rata/Menit			2.96

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.2.1.1.2 Waktu Tempuh Hari Minggu

Cara menghitung waktu tempuh eksisting adalah selisih waktu kedatangan terminal tujuan dengan waktu keberangkatan terminal asal. Hasil Survei pada hari Minggu dapat dilihat Tabel 4.10

Tabel 4. 10 Waktu Tempuh Shuttle Bus Hari Minggu

RIT	No Plat Bus	Terminal 1A→3	Terminal 1A→1B	Terminal 1B→1C	Terminal 1C→2D	Terminal 2D→2E	Terminal 2E→2F	Terminal 2F→3
1	B 7259 TAA	0:28:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:06:00
2	B 7018 TXU	0:21:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:06:00
3	B 7017 TXU	0:20:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:06:00
4	B 7256 CAG	0:18:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:06:00
5	B 7237 TAA	0:23:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
6	B 7015 TXU	0:21:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
7	B 7253 CDA	0:21:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
8	B 7221 TAA	0:20:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
9	B 7259 TAA	0:20:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
10	B 7017 TXU	0:20:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
11	B 7256 CAG	0:27:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:12:00
12	B 7237 TAA	0:17:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:06:00
13	B 7015 TXU	0:15:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
14	B 7253 CDA	0:20:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
15	B 7221 TAA	0:22:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
16	B 7259 TAA	0:19:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel 4. 11 Waktu Tempuh Shuttle Bus Hari Minggu (Lanjutan)

17	B 7018 TXU	0:24:00	0:01:00	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:15:00
18	B 7256 CAG	0:24:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
19	B 7015 TXU	0:16:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
20	B 7253 CDA	0:25:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
21	B 7221 TAA	0:23:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
22	B 7252 CDA	0:24:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
23	B 7018 TXU	0:26:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
24	B72656CAG	0:34:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00
25	B 7015 TXU	0:24:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00
26	B 7253 SDA	0:26:00	0:01:00	0:01:00	0:11:00	0:01:00	0:01:00	0:04:00
27	B 7221 TAA	0:24:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:05:00
28	B 7252 CDA	0:25:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
29	B 7018 TXU	0:27:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00
30	B 7259 TAA	0:19:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:05:00
31	B 7015 TXU	0:27:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:07:00
32	B 7221 TAA	0:23:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:09:00
33	B 7252 CDA	0:25:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:05:00
34	B 7241 TAA	0:19:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:10:00
35	B 7018 TXU	0:09:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:11:00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

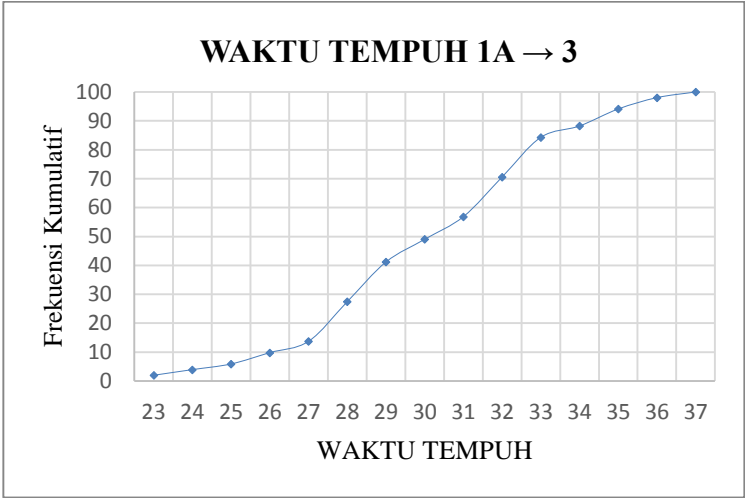
Untuk melakukan perhitungan waktu tempuh rata-rata pada hari minggu dibutuhkan perhitungan yang sama seperti perhitungan waktu tempuh rata –rata pada hari senin.

Tabel 4.12 Contoh perhitungan rata-rata Waktu Tempuh 1A – 3 hari Minggu

No.	Waktu Tempuh	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
1	23	1	1	4	4
2	24	0	1	0	4
3	25	0	1	0	4
4	26	0	1	0	4
5	27	1	2	4	7
6	28	0	2	0	7
7	29	1	3	4	11
8	30	1	4	4	15
9	31	4	8	15	30
10	32	2	10	7	37
11	33	0	10	0	37
12	34	1	11	4	41
13	35	0	11	0	41
14	36	3	14	11	52
15	37	1	15	4	56
16	38	0	15	0	56
17	39	1	16	4	59
18	40	3	19	11	70
19	41	4	23	15	85
20	42	0	23	0	85
21	43	2	25	7	93
22	44	1	26	4	96
23	45	1	27	4	100

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Ditemukan grafik persentase kumulatif terminal 1A – 3 pada hari minggu seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini,



Gambar 4.2 Grafik Waktu Tempuh 1A – 3 Minggu
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Maka ditemukan rata-rata sebagai berikut;

Tabel 4.13 Rata – rata Waktu Tempuh

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A - 3	23	45	36.07	36	31	34.71	36.10	36.10

Rata- rata waktu tempuh yang diambil 36.10 menit karena frekuensi 75% yang mendekati hasil dari Mean dan Median. Sedangkan untuk menghitung waktu tempuh rata – rata hasil survei pada hari senin akan di tunjukan pada tabel 4.14

Tabel 4 14. Rekapitan Rata – rata waktu tempuh tiap terminal hari Minggu.

Terminal	Min WT	Max. WT	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A - 3	23	45	36.07	36	31	34.71	36.10	36.10
1A - 1B	1	5	1.35	1	1	0.61	0.92	0.92
1B - 1C	1	3	0.94	1	1	0.56	0.84	0.84
1C - 2D	1	10	10.00	9	5	7.47	9.55	9.55
2D - 2E	4	8	10.00	9	5	5.25	8.56	8.56
2E - 2F	1	2	0.78	1	0.5	0.61	0.92	0.92
2F - 3	1	23	14.04	14	14	11.12	14.46	14.46

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari hasil rata – rata di atas dapat dilihat bahwa waktu tempuh terminal masih berbeda – beda yang membuat kinerja shuttle bus tidak beraturan yang mempengaruhi waktu kedatangan dan Waktu Berhenti setiap terminal. Maka dari itu perlu adanya perencanaan ulang agar waktu tempuh moda memiliki ketepatan. Daru hasil analisis rata- rata waktu tempuh perterminalnya dapat diketahui waktu rata-rata saat *weekdays* adalah seperti dibawah ini

Tabel 4.15 Rata-rata Waktu Tempuh/menit Hari Minggu

Terminal	Jarak (km)	Waktu Rata-rata Senin	Waktu Tempuh (km/menit)
1A - 3	12	36.10	3.01
1A - 1B	0.4	0.92	2.30
1B - 1C	0.4	0.84	2.11
1C - 2D	1.2	9.55	7.95
2D - 2E	0.16	8.56	53.47
2E - 2F	0.16	0.92	5.75
2F - 3	6.7	14.46	2.16
Waktu Tempuh Rata-rata/Menit			10.97

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.2.1.2 Waktu Berhenti

Waktu Berhenti adalah waktu yang dibutuhkan armada shuttle bus ini untuk menurunkan dan menaikkan penumpang. Jika pada perencanaan awal terhadap shuttle bus ini telah ditentukan yaitu sebesar 3 menit yang dibutuhkan bus untuk menurunkan dan menaikkan penumpang. Namun pada saat dilapangan telah didapatkan bahwa Waktu Berhenti tidak sesuai dengan perencanaan awal. Hasil olahan data yang didapatkan dari survei yang dilakukan hari senin dan minggu ditunjukkan pada Table 4.16

4.2.1.2.1 Waktu Berhenti Hari Minggu

Tabel 4.16 Waktu Berhenti Bus Tiap Terminal Hari Minggu

RIT	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1	0:01:10	0:02:00	0:04:00	0:03:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00
2	0:01:05	0:03:00	0:03:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:02:00
3	0:00:57	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00
4	0:00:22	0:01:00	0:07:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:03:00
5	0:00:15	0:02:00	0:05:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:04:00
6	0:01:30	0:04:00	0:03:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:02:00
7	0:00:36	0:00:00	0:07:00	0:00:47	0:01:00	0:03:00	0:01:00
8	0:00:45	0:01:00	0:03:00	0:02:00	0:01:00	0:04:00	0:02:00
9	0:01:00	0:02:00	0:00:00	0:08:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00
10	0:00:54	0:01:00	0:08:00	0:00:32	0:01:00	0:01:00	0:01:00
11	0:00:30	0:00:00	0:06:00	0:00:36	0:01:00	0:04:00	0:01:00
12	0:00:31	0:00:00	0:03:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00
13	0:01:02	0:01:00	0:03:00	0:00:41	0:01:00	0:01:00	0:01:00
14	0:00:49	0:01:00	0:01:00	0:06:00	0:01:00	0:02:00	0:02:00
15	0:00:54	0:01:00	0:05:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00	0:00:00
16	0:00:53	0:01:00	0:07:00	0:00:54	0:01:00	0:01:00	0:02:00
17	0:01:29	0:00:00	0:00:00	0:02:00	0:01:00	0:03:00	0:00:00
18	0:01:03	0:01:00	0:10:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:03:00
19	0:04:29	0:01:00	0:00:00	0:02:00	0:01:00	0:03:00	0:03:00
20	0:01:39	0:02:00	0:09:00	0:02:00	0:01:00	0:03:00	0:02:00
21	0:01:41	0:06:00	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00	0:02:00
22	0:00:07	0:09:00	0:01:00	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00
23	0:00:45	0:01:00	0:13:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00
24	0:00:38	0:08:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:04:00	0:05:00

**Tabel 4.17 Waktu Berhenti Bus Tiap Terminal Hari Minggu
(Lanjutan)**

25	0:00:47	0:02:00	0:08:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00
26	0:00:10	0:04:00	0:05:00	0:00:18	0:01:00	0:01:00	0:02:00
27	0:00:49	0:07:00	0:12:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00
28	0:00:28	0:16:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:05:00	0:03:00
29	0:01:21	0:08:00	0:06:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:03:00
30	0:01:43	0:05:00	0:03:00	0:02:00	0:01:00	0:04:00	0:02:00
31	0:00:30	0:05:00	0:09:00	0:02:00	0:01:00	0:02:00	0:02:00
32	0:00:54	0:02:00	0:05:00	0:01:00	0:01:00	0:15:00	0:02:00
33	0:01:00	0:15:00	0:04:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00	0:03:00
34	0:00:00	0:10:00	0:05:00	0:01:00	0:01:00	0:06:00	0:00:00
35	0:01:00	0:02:00	0:05:00	0:02:00	0:01:00	0:03:00	0:01:00
36	0:01:00	0:03:00	0:08:00	0:01:00	0:05:00	0:04:00	0:01:00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

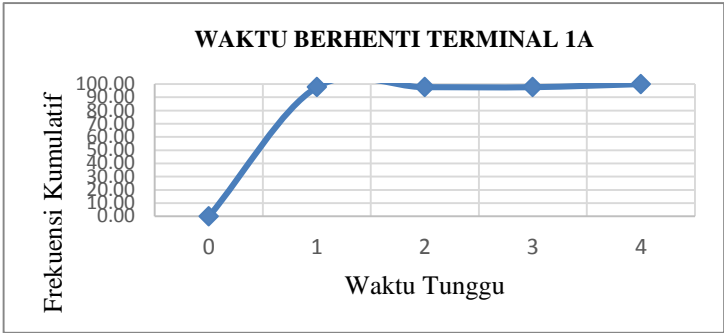
Berikut ini adalah contoh pertingungan untuk mengetahui Waktu Berhenti rata-rata terminal 1A maka diperlukan analisis peritungan seperti dibawah ini :

**Tabel 4.18 Contoh perhitungan rata-rata Waktu Berhenti Terminal
1A hari Minggu**

Waktu Berhenti	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0	0	0	0.00	0.00
1.0	42	42	97.67	97.67
2.0	0	42	0.00	97.67
3.0	0	42	0.00	97.67
4.0	1	43	2.33	100.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari tabel diatas dapat dibuat grafik persentase kumulatif terminal 1A – 3 pada hari minggu seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 4.1 Grafik Waktu Berhenti Terminal 1A hari Minggu
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Maka ditemukan rata-rata waktu sebagai berikut;

Tabel 4.19 Rata-rata Waktu Berhenti terminal 1A hari Minggu

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A	1.00	4.00	1.07	1	1	0.51	0.77	1.07

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Rata- rata waktu berhenti yang diambil 1.07 menit berdasarkan analisis diatas mean modus median meiliki kemiripian. Sedangkan untuk menghitung waktu tempuh rata – rata hasil survei pada hari minggu pada terminal lainnya akan di tunjukan pada tabel 4.20

Tabel 4.20 Rata-rata Waktu Berhenti setiap Terminal hari Minggu

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A	1.00	4.00	1.07	1	1	0.51	0.77	1.07
1B	1.00	16.00	3.43	2.00	1.00	1.56	2.33	2.33
1C	1.00	13.00	3.81	3.00	1.00	3.81	6.56	3.81
2D	1.00	8.00	1.61	1.00	1.00	0.72	1.08	1.08
2E	1.00	5.00	1.11	1.00	1.00	0.51	0.77	1.11
2F	1.00	15.00	2.67	2.00	1.00	1.80	2.89	2.89
3	1.00	5.00	1.89	2.00	2.00	1.31	1.97	1.97

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari tabel 4.20 telah di dapatkan rata- rata waktu berhenti shuttle bus setiap terminalnya. Untuk mengetahui waktu berhenti rata- rata dari ke 7 terminalnya adalah sebagai berikut;

Terminal	Waktu berhenti Rata- rata (menit)
1A	1.07
1B	2.33
1C	3.81
2D	1.08
2E	1.11
2F	2.89
3	1.97
Rata – rata waktu berhenti hari Minggu	2.03

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.2.1.2.2 Waktu Berhenti Hari Senin

Untuk Pengolahan Waktu Berhenti pada hari senin akan ditampilkan pada Tabel 4.21 Untuk mendapatkan rata-rata Waktu Berhenti, data perlu diolah sama dengan perhitungan pada hari minggu.

Tabel 4.21 Waktu Berhenti Hari Senin

RIT	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1	0:01:00	0:02:00	0:03:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00	0:01:12
2	0:02:00	0:01:00	0:03:00	0:00:00	0:02:00	0:04:00	0:03:00
3	0:01:00	0:03:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:05:00	0:01:30
4	0:01:00	0:04:00	0:00:00	0:02:00	0:01:00	0:02:00	0:02:20
5	0:06:00	0:01:00	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:02:17
6	0:03:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:04:00	0:02:29
7	0:04:00	0:01:00	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:02:01
8	0:00:00	0:02:00	0:02:00	0:02:00	0:01:00	0:00:00	0:02:00
9	0:02:00	0:05:00	0:02:00	0:01:00	0:02:00	0:01:00	0:01:27
10	0:05:00	0:03:00	0:05:00	0:01:00	0:02:00	0:04:00	0:01:00
11	0:01:00	0:09:00	0:06:00	0:02:00	0:01:00	0:04:00	0:02:00
12	0:02:00	0:06:00	0:05:00	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00
13	0:02:00	0:05:00	0:04:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00
14	0:04:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00	0:04:00

Tabel 4.21 Waktu Berhenti Hari Senin (Lanjutan)

RIT	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
15	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:02:00
16	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:03:00	0:02:00	0:05:00
17	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:01:00	0:03:00	0:02:00	0:03:00
18	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:02:00	0:01:00	0:02:00	0:05:00
19	0:02:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:01:00	0:02:00	0:03:00
20	0:02:00	0:02:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:03:00
21	0:01:00	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:02:00	0:02:00	0:01:00
22	0:01:00	0:01:00	0:03:00	0:00:00	0:03:00	0:03:00	0:05:00
23	0:01:00	0:04:00	0:00:00	0:02:00	0:01:00	0:02:00	0:02:00
24	0:01:00	0:04:00	0:00:00	0:00:00	0:01:00	0:05:00	0:05:00
25	0:01:00	0:03:00	0:00:00	0:02:00	0:02:00	0:01:00	0:03:00
26	0:01:00	0:00:00	0:00:00	0:01:00	0:00:00	0:01:00	0:02:00
27	0:01:00	0:01:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:01:00	0:05:00
28	0:01:00	0:03:00	0:00:00				
29	0:02:00	0:01:00	0:01:00				

(Sumber: Hasil Perhitungan)

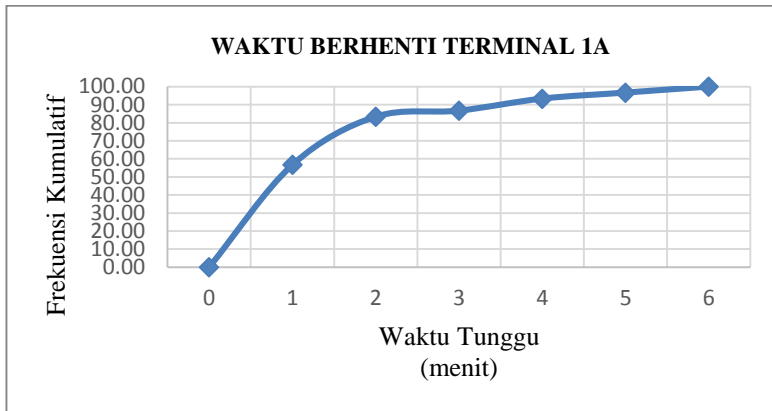
Berikut ini adalah contoh pertingungan untuk mengetahui waktu berhenti rata-rata terminal 1A maka diperlukan analisis peritungan seperti dibawah ini :

Tabel 4.22 Contoh perhitungan rata-rata Waktu Berhenti Terminal 1A hari Minggu

WP	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0	0	0	0.00	0.00
1	17	17	56.67	56.67
2	8	8	26.67	83.33
3	1	1	3.33	86.67
4	2	2	6.67	93.33
5	1	1	3.33	96.67
6	1	1	3.33	100.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari tabel diatas dapat dibuat grafik persentase kumulatif terminal 1A pada hari senin seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 4.4 Grafik Waktu Berhenti Terminal 1A hari Senin
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Maka ditemukan rata-rata sebagai berikut ini;

Tabel 4.23 Rata – Rata Waktu Berhenti terminal 1A Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A	1	6	1.80	1.00	1.00	1.76	1.80	1.80

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Rata-rata waktu berhenti yang diambil 1.80 menit karena frekuensi 75% yang mendekati hasil dari Mean dan Median. Sedangkan untuk menghitung waktu tempuh rata – rata hasil survei pada hari minggu pada terminal lainnya akan di tunjukan pada tabel 4.23.

Tabel 4.24 Rata-rata Waktu Berhenti setiap Terminal hari Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata- rata
1A	1	6	1.80	1.00	1.00	1.76	1.80	1.80
1B	1	9	2.23	1.00	1.00	0.94	2.93	2.93
1C	1	6	1.63	1.00	0.00	0.80	2.10	2.10
2D	1	2	0.97	1.00	1.00	0.65	0.98	0.98
2E	1	3	1.20	1.00	1.00	0.88	1.75	1.75
2F	1	5	2.07	2.00	2.00	1.43	2.81	2.81
3	1	5	2.37	2.00	2.00	1.45	2.84	2.84

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Pada perhiutngan rata- rata sebelumnya tiap terminal maka dapat dikumulatikan rata-rata Waktu Berhenti pada hari senin dan hari minggu. Berikut ini adalah Rata-rata kumulatif kedua hari.

Tabel 4.25 Tabel Rata-rata Kumulatif Waktu Berhenti

Terminal	Waktu Rata-rata Senin (Menit)	Waktu Rata-rata Minggu (Menit)
1A – 3	1.80	0.77
1A - 1B	2.93	2.33
1B - 1C	2.10	3.81
1C - 2D	0.98	1.08
2D - 2E	1.75	0.77
2E - 2F	2.81	2.89
2F - 3	2.84	1.97
Rata - rata	1.9	1.69

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.2.1.3 Headway

Setelah survei yang telah dilakukan hari senin dan hari minggu ditemukan headway antar bus antar masing-masing terminal . Contoh form perhitungan headway yang telah dihitung adalah sebagai berikut pada terminal 1A pada hari senin.

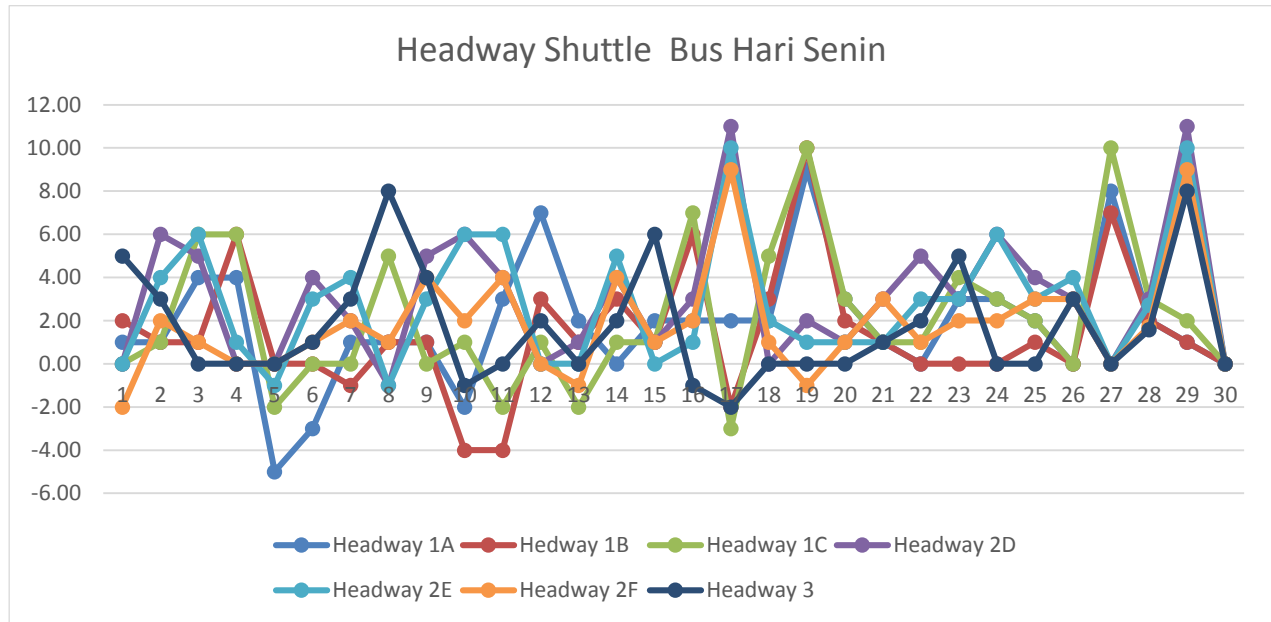
4.2.1.3.1 *Headway* Hari Senin

Untuk Pengolahan headway pada hari minggu akan ditampilkan pada Tabel 4.26 .Untuk mendapatkan rata-rata Waktu Berhenti data pada tabel 4.26 perlu dioleh terlebih dahulu. Berikut ini adalah Tabel 4.26 Headway terminal 1A hari senin.

Tabel 4.26 Headway terminal 1A hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Headway (menit)
1	B 7240 TAA	13:11:00	13:12:00	1.00
2	B 7237 TAA	13:13:00	13:15:00	1.00
3	B7257 CDA	13:16:00	13:17:00	4.00
4	B 7018 TXU	13:21:00	13:22:00	4.00
5	B 7253 CDA	13:26:00	13:32:00	-5.00
6	B 7015 TXU	13:27:00	13:30:00	-3.00
7	B 7252 CDA	13:27:00	13:31:00	1.00
8	B 7017 TXU	13:32:00	13:32:00	1.00
9	B 7259 TAA	13:33:00	13:35:00	1.00
10	B 7057 CDA	13:36:00	13:41:00	-2.00
11	B 7221 TAA	13:39:00	13:40:00	3.00
12	B 7237 TAA	13:43:00	13:45:00	7.00
13	B 7018 TXU	13:52:00	13:54:00	2.00
14	B 7015 TXU	13:56:00	14:00:00	0.00
15	B 7252 CDA	14:00:00	14:01:00	2.00
16	B 7017 TXU	14:03:00	14:05:00	2.00
17	B 7259 TAA	14:07:00	14:08:00	2.00
18	B 7221 TAA	14:10:00	14:11:00	2.00
19	B 7237 TAA	14:13:00	14:15:00	9.00
20	B 7018 TXU	14:24:00	14:26:00	3.00
21	B 7015 TXU	14:29:00	14:30:00	1.00
22	B 7017 TXU	14:31:00	14:32:00	0.00
23	B 7252 CDA	14:32:00	14:33:00	3.00
24	B 7253 CDA	14:36:00	14:37:00	3.00
25	B 7259 TAA	14:40:00	14:41:00	2.00
26	B 7543 CDA	14:43:00	14:44:00	0.00
27	B 7221 TAA	14:44:00	14:45:00	8.00
28	B 7237 TAA	14:53:00	14:54:00	2.00
29	B 7018 TXU	14:56:00	14:58:00	1.00
30	B 7015 TXU	14:59:00	15:00:00	0.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)



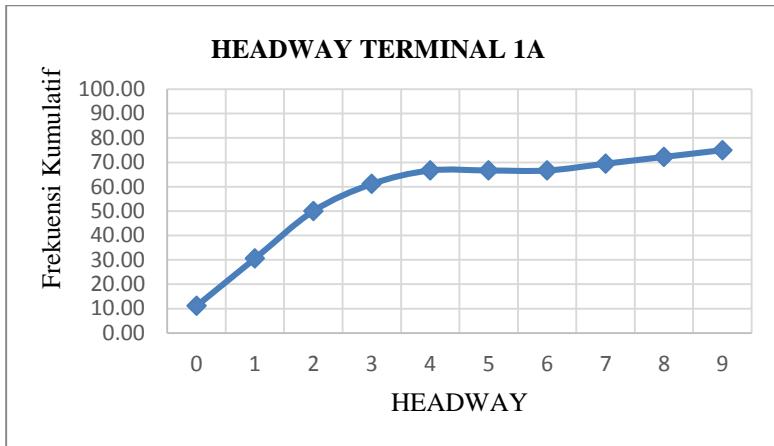
Gambar 4.5 Grafik Headway Shuttle Bus Hari Senin

Dari tabel diatas telah diketahui headway di Terminal 1A selama 30 sirkulasi. Pada tabel terlihat masih ada beberapa headway yang minus (-) yang berarti bahwa adanya penumpukan armada pada terminal dan jika dilihat headway eksisting tidaklah sama dengan yang sudah diperhitungkan oleh pihak PT. Angkasa Pura II dan tidak memiliki headway yang pasti. Untuk mengetahui rata-ratanya perlu di analisis dengan cara pada Tabel 4.27 sebagai berikut;

Tabel 4.27 Contoh perhiutngan rata-rata headway hari Senin

Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0	4	4	14.81	14.81
1	7	11	25.93	40.74
2	7	18	25.93	66.67
3	4	22	14.81	81.48
4	2	24	7.41	88.89
5	0	24	0.00	88.89
6	0	24	0.00	88.89
7	1	25	3.70	92.59
8	1	26	3.70	96.30
9	1	27	3.70	100.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)



Gambar 4.6 Grafik Headway Terminal 1A hari Senin
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Maka ditemukan rata-rata seperti dibawah ini:

Tabel 4.28 Rata-rata headway Terminal 1A hari Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A	0.5	9	1.88	2	1	1.28	2.43	2.43

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Rata- rata headway yang diambil 1.80 menit karena frekuensi 75% yang mendekati hasil dari Mean dan Median. Sedangkan untuk menghitung headway rata – rata hasil survei pada hari minggu pada terminal lainnya akan di tunjukan pada tabel 4. 29

Tabel 4.29 Rata-rata headway setiap terminal hari Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A	0.5	9	1.88	2	1	1.28	2.43	2.43
1B	0.5	10	1.79	1	1	0.70	2.42	2.42
1C	0.5	10	2.46	1	1	1.47	4.20	4.20
2D	0.5	9	2.89	3	1	2.33	3.82	3.82
2E	0.5	10	2.77	1	1	2.1	3.65	3.65
2F	0.5	9	1.88	2	1	1.27	3.65	3.65
3	0.5	9	1.88	1	1	1.52	2.79	2.79

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.2.1.3.2 Headway Hari Minggu

Untuk Pengolahan headway pada hari minggu akan ditampilkan pada Tabel 4.30. Untuk mendapatkan rata-rata Waktu Berhenti, data perlu diolah sama dengan perhitungan pada hari senin.

Tabel 4.30 Headway Terminal 1A hari Minggu.

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	HEADWAY (menit)
1	B 7259 TAA	15:10:00	15:11:00	6.00
2	B 7018 TXU	15:17:00	15:18:00	3.00
3	B 7017 TXU	15:21:00	15:22:00	3.00
4	B 7256 CAG	15:25:00	15:26:00	4.00
5	B 7237 TAA	15:30:00	15:30:00	5.00
6	B 7015 TXU	15:35:00	15:36:00	3.00
7	B 7253 CDA	15:39:00	15:39:00	3.00
8	B 7221 TAA	15:42:00	15:43:00	3.00
9	B 7259 TAA	15:46:00	15:48:00	1.00
10	B 7017 TXU	15:49:00	15:50:00	3.00
11	B 7256 CAG	15:53:00	15:53:00	10.00
12	B 7237 TAA	16:03:00	16:03:00	3.00
13	B 7015 TXU	16:06:00	16:07:00	1.00
14	B 7253 CDA	16:08:00	16:09:00	3.00
15	B 7221 TAA	16:12:00	16:13:00	4.00
16	B 7259 TAA	16:17:00	16:18:00	10.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel 4.30 Headway Terminal 1A hari Minggu (Lanjutan)

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	HEADWAY (menit)
17	B 7018 TXU	16:28:00	16:30:00	0.00
18	B 7256 CAG	16:30:00	16:31:00	5.00
19	B 7015 TXU	16:36:00	16:41:00	1.00
20	B 7253 CDA	16:42:00	16:44:00	1.00
21	B 7221 TAA	16:45:00	16:47:00	3.00
22	B 7252 CDA	16:50:00	16:50:00	14.00
23	B 7018 TXU	17:04:00	17:05:00	1.00
24	B 72656CAG	17:06:00	17:06:00	11.00
25	B 7015 TXU	17:17:00	17:18:00	0.00
26	B 7253 SDA	17:18:00	17:18:00	4.00
27	B 7221 TAA	17:22:00	17:23:00	0.00
28	B 7252 CDA	17:23:00	17:24:00	17.00
29	B 7018 TXU	17:41:00	17:42:00	9.00
30	B 7259 TAA	17:51:00	17:52:00	0.00
31	B 7015 TXU	17:52:00	17:53:00	4.00
32	B 7221 TAA	17:57:00	17:58:00	1.00
33	B 7252 CDA	17:59:00	18:00:00	9.00
34	B 7241 TAA	18:09:00	18:09:00	9.00
35	B 7018 TXU	18:18:00	18:19:00	1.00
36	B 7256 CAG	18:20:00	18:20:00	8.00
37	B 7259 TAA	18:28:00	18:29:00	4.00
38	B 7221 TAA	18:33:00	18:35:00	1.00
39	B 7252 CDA	18:36:00	18:37:00	9.00
40	B 7253 CDA	18:46:00	18:46:00	8.00
41	B 7018 TXU	18:54:00	18:55:00	1.00
42	B 7256 CAG	18:56:00	18:56:00	9.00

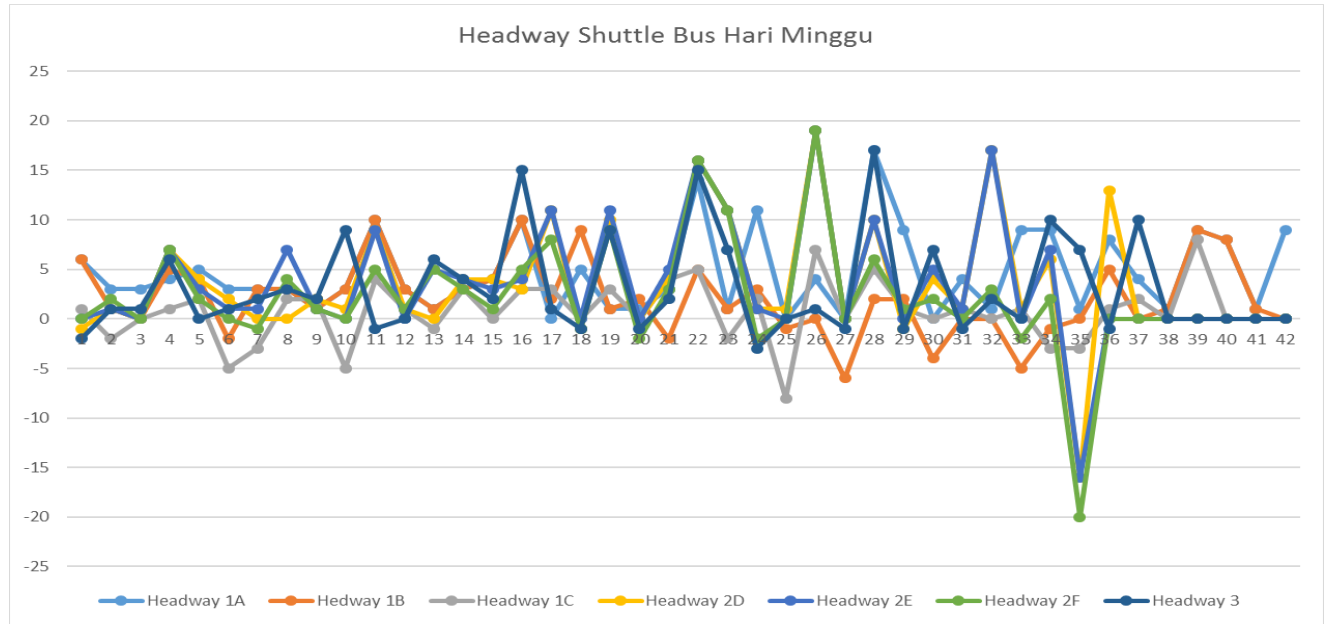
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari tabel 4.32 didapatkan grafik headway shuttle bus pada masing – masing terminal yang ditunjukkan pada gambar 4.7. Pada Gambar 4.7 dapat dilihat bahwa headway eksisting tidak memiliki keseragaman, dan memiliki nilai (-) yang artinya adanya penumpukan bus pada satu terminal.

Tabel 4.31 Headway setiap Terminal pada Hari Minggu

RIT	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1	6	6	1	1	0	0	-2
2	3	1	-2	1	1	2	1
3	3	0	0	0	0	0	1
4	4	5	1	7	7	7	6
5	5	4	2	4	3	2	0
6	3	-2	-5	2	1	0	1
7	3	3	-3	0	1	-1	2
8	3	3	2	0	7	4	3
9	1	1	2	2	1	1	2
10	3	3	-5	1	0	0	9
11	10	10	4	9	9	5	-1
12	3	3	1	1	0	1	0
13	1	1	-1	0	5	5	6
14	3	3	3	4	4	3	4
15	4	4	0	4	3	1	2
16	10	10	3	3	4	5	15
17	0	2	3	11	11	8	1
18	5	9	0	-1	0	-1	-1
19	1	1	3	10	11	9	9
20	1	2	0	0	0	-2	-1
21	3	-2	4	4	5	3	2
22	14	5	5	16	16	16	15
23	1	1	-2	11	11	11	7
24	11	3	2	1	1	-2	-3
25	0	-1	-8	1	0	0	0
26	4	0	7	19	19	19	1
27	0	-6	0	0	0	0	-1
28	17	2	5	10	10	6	17
29	9	2	1	-1	0	1	-1
30	0	-4	0	4	5	2	7
31	4	0	1	1	1	0	-1
32	1	0	0	17	17	3	2
33	9	-5	1	1	0	-2	0
34	9	-1	-3	6	7	2	10
35	1	0	-3	-16	-16	-20	7

(Sumber: Hasil Perhitungan)



Gambar 4.7 Grafik Headway Shuttle Bus Hari Minggu

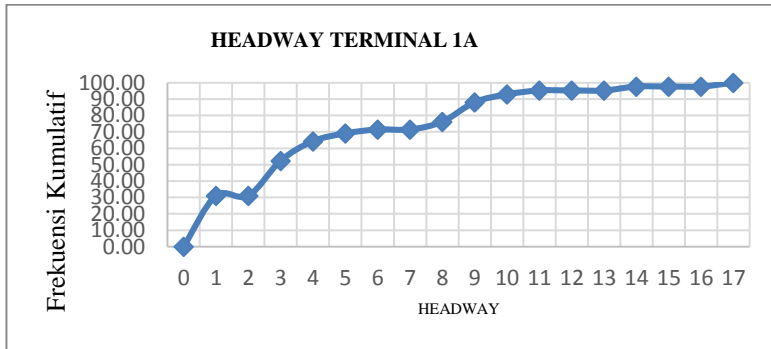
Untuk menemukan rata- rata headway setiap terminalnya sama dengan menggunakan metode yang ditunjukkan pada tabel 4.33. Dengan hasil seperti di jelskan dibawah ini:

Tabel 4.32 Contoh Perhitungan Rata-rata Headway Terminal 1A hari Minggu

Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0	0	0	0.00	0.00
1	13	13	30.95	30.95
2	0	13	0.00	30.95
3	9	22	21.43	52.38
4	5	27	11.90	64.29
5	2	29	4.76	69.05
6	1	30	2.38	71.43
7	0	30	0.00	71.43
8	2	32	4.76	76.19
9	5	37	11.90	88.10
10	2	39	4.76	92.86
11	1	40	2.38	95.24
12	0	40	0.00	95.24
13	0	40	0.00	95.24
14	1	41	2.38	97.62
15	0	41	0.00	97.62
16	0	41	0.00	97.62
17	1	42	2.38	100.00
18	0	42	0.00	100.00
19	0	42	0.00	100.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari tabel diatas dapat dibuat grafik persentase kumulatif terminal 1A pada hari senin seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 4.8 Gambar grafik headway terminal 1A hari Senin
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Maka ditemukan rata-rata seperti dibawah ini:

Tabel 4.33 Rata-rata Headway Terminal 1A hari Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A	0.5	19	3.65	8	3	2.52	4.78	4.78

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Perhitungan untuk terminal lainnya sama dengan perhitungan diatas..Berikut ini adalah rekapan rata-rata nya pada setiap terminal

Tabel 4.34 Rata-rata headway Setiap Terminal hari Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata-rata
1A	0.5	19	3.65	8	3	2.52	4.78	4.78
1B	0.5	10	1.95	0	1	0.9	2.7	2.7
1C	0.5	8	1.60	0	1	0.77	1.91	1.91
2D	0.5	19	1.92	0	0.5	1.58	4.05	4.05
2E	0.5	19	2.46	0	1	0.79	3.85	3.857
2F	0.5	19	1.66	0	1	0.79	1.92	1.92
3	0.5	17	2.9	0	0.5	0.83	1.95	1.95

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Berdasarkan perhiutngan rata-rata seiap terminalnya diatas dapat dilihat Maimum Headway pada setiap terminal dan Minimumnya. Dengan data diatas dapat dilihat buruknya ketidak

seragaman headway yang dapat dinilai bahwa headway eksisting masing buruk . Namun apabila dirata-rata kan secara keseluruhan rata-rata Headway pada hari senin adalah 3.03 Menit.

Setelah dilakukakan analisis headway tiap terminal pada hari senin dan hari minggu didapatkan headway yang telah terekap dibawah ini;

Tabel 4.35 Rata-rata Headway

Terminal	Headway Rata-rata Senin (Menit)	Headway Rata - rata Minggu (Menit)
1A	2.43	4.78
1B	2.42	2.70
1C	4.20	1.91
2D	3.82	4.05
2E	3.65	3.86
2F	3.65	1.93
3	2.79	1.96
Rata - rata	3.28	3.02

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.2.1.4 Jumlah Armada

Pada pengoperasian shuttle bus dilapangan PT. Angkasa Pura II telah menyediakan 12 Armada yang beroperasi secara terjadwal dan berkala selama 24 jam yang disesuaikan dengan waktu *peak hour*nya. Jumlah armada dan waktu pengoperasiannya ditunjukkan pada gambar 4.9

No	NOMER BUS	JADWAL OPERASIONAL SHUTTLE BUS T1,T2,T3																							
		01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	00.00
	T1-T2-T3	01.59	02.59	03.59	04.59	05.59	06.59	07.59	08.59	09.59	10.59	11.59	12.59	13.59	14.59	15.59	16.59	17.59	18.59	19.59	20.59	21.59	22.59	23.59	00.59
		PREDIKSI PEAK HOURS 06.00 s.d 20.00																							
	JUMLAH BUS	2 BUS		3 BUS		5 BUS				6 BUS		9 BUS		10 BUS		9 BUS		7 BUS				6 BUS		3 BUS	
1	DAMRI 1 (B7238TAA)																								
2	DAMRI 2 (B7241TAA)																								
3	K SA 9 (B7090NAA)																								
4	DAMRI 3 (B7237TAA)																								
5	DAMRI 4 (B7259TAA)																								
6	K SA 10 (B7058CDA)																								
7	DAMRI 5 (B7221TAA)																								
8	DAMRI 6 (B7017TXU)																								
9	K SA 11 (B7091NAA)																								
10	DAMRI 7 (B7235TAA)																								
11	DAMRI 8 (B7015TXU)																								
12	K SA 12 (B7057CDA)																								

Gambar 4.9 Gambar Jadwal Operasional Shuttle Bus T1, T2,T3

4.2.1.5 Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah armada yang tersedia selama satu jam. Pada suvey shuttle bus pada hari senin dan hari minggu yang dilakukan telah ditemukan frekuensi bus yang tersedia perterminalnya yakni sebagai berikut;

Tabel 4.36 Frekuensi Bus Hari Minggu

No.	Terminal	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00
1	1A	18	12
2	1B	16	14
3	1C	18	12
4	2D	17	10
5	2E	17	11
6	2F	16	11
7	3	15	12
Rata - rata		17	12
Rata- rata hari Minggu		15	

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Jika dilihat data diatas dapat diketahui rata-rata bus pada hari minggu ualah sebanyak 14.21 armada atau dibulatkan menjadi 14 armada setiap terminalnya. Dibawah ini adalah frekuensi bus pada hari senin, yang ditunjukna pada tabel 4.38.

Tabel 4.37 Frekuensi Bus hari Senin

No.	Terminal	15:00 -16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00
1	1A	14	10	10	9
2	1B	14	10	10	8
3	1C	16	12	10	7
4	2D	16	8	14	12
5	2E	16	8	9	8
6	2F	16	8	9	8
7	3	16	10	11	8
Rata- rata		15	10	10	9
Rata – Rata hari senin		11			

(Sumber: Hasil Perhitungan)

4.2.2 Pengguna Shuttle Bus

4.2.2.1 Penentuan Jumlah Sampel

Penentuan jumlah sampel ini digunakan untuk mengetahui sampel minimum yang dibutuhkan untuk mendapatkan sampel wawancara asal tujuan penumpang Dalam Penentuan jumlah sampel ini menggunakan metode *Slovin*. Untuk batasan toleransi kesalahan yang digunakan adalah 10%.

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1+Ne^2} \\ &= \frac{5901}{1+5901(0,10)^2} \\ &= 98 \text{ orang} \end{aligned}$$

4.2.2.2 Persentase Pengguna Shuttle Bus

Persentase pengguna shuttle bus ini digunakan untuk menemukan perbandingan antara pegawai dengan penumpang. Persentase ini akan digunakan untuk penentuan jumlah *demand* pada perencanaan tugas akhir ini. Hasil survei pengguna shuttle bus ini dilitunjukkan pada Lampiran 15

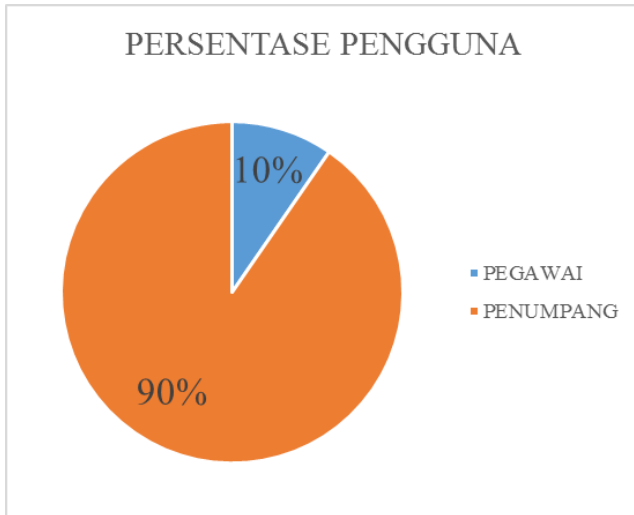
Berikut ini adalah hasil jumlah pengguna shuttle bus dan persentase pengguna pada hari minggu.

Tabel 4.38 Tabel Jumlah Pengguna Shuttle Bus hari Minggu

Persentase Pengguna Shuttle Bus	
Pegawai	10
Penumpang	94
Total	104

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dengan jumlah pengguna shuttle bus pada Tabel 4.37 dapat diketahui persentasenya pada Gambar 4.10



Gambar 4.10 Persentase pengguna Shuttle bus hari Minggu

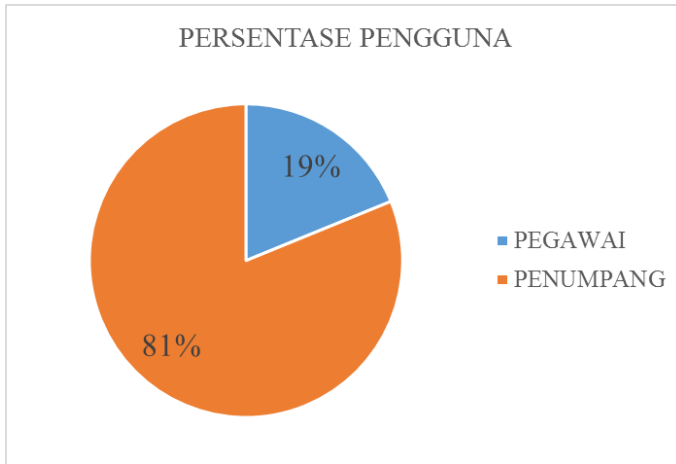
Dibawah ini adalah persentase pengguna shuttle bus pada hari senin yang memiliki persentase pegawai sebesar 19% dan penumpang 81%. Berikut ini adalah jumlah pengguna shuttle bus pada hari senin dan grafiknya

Tabel 4.39 Tabel Jumlah Pengguna Shuttle Bus hari Senin

Pengguna Shuttle Bus Senin	
Pegawai	29
Penumpang	125
Total	154

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dengan jumlah pengguna shuttle bus pada Tabel 4.38 dapat diketahui persentasenya pada grafik di Gambar 4.11



Gambar 4. 11 Persentase Pengguna shuttle bus hari Senin

4.3 Analisis Kapasitas Kendaraan (Cv)

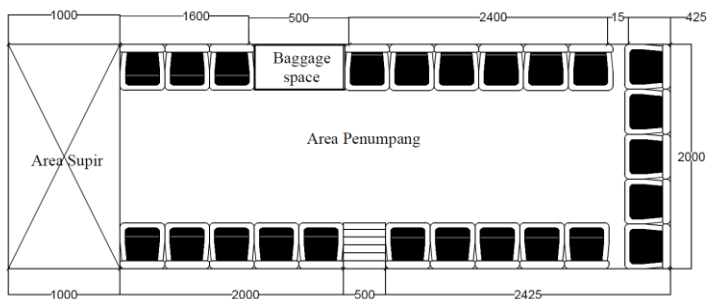
Kapasitas kendaraan adalah kemampuan kendaraan untuk mengangkut penumpang dalam satu armada. Menghitung kapasitas kendaraan adalah sebagai berikut;

$$\begin{aligned} C_v &= m + m' \\ &= 25 + 13 \\ &= 38 \text{ penumpang} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa kapasitas penumpang yang dapat shuttle bus Bandara Soekarno-Hatta adalah 38 penumpang. Artinya bahwa kapasitas ideal yang dapat diangkut oleh shuttle bus ini adalah 38 orang.

4.4 Analisis Kenyamanan Tempat Duduk dan Berdiri

Untuk mengetahui standar kenyamanan tempat duduk dan berdiri suatu moda perlu adanya perhitungan kelayakan kapasitas kendaraan pada shuttle bus bandara. Jumlah tempat duduk (m) dan tempat berdiri (m') penumpang tergambar pada gambar 4.12. Kapasitas total shuttle bus bandara adalah 38, yang terdiri 25 tempat duduk dan 13 tempat berdiri. Berikut ini adalah gambar sketsa Bus Shuttle Bus



Gambar 4.12 Dimensi Armada Shuttle Bus

(Sumber : sketsa penulis)

Dari kapasitas tempat duduk dan berdiri tersebut dapat dicari nilai kenyamanan tempat duduk dan berdiri dengan rumus yang telah ditulis di bab 2 dengan perhitungan yang akan ditunjukkan dibawah ini.

$$r = \frac{A d}{m} = \frac{(1.2 \times 0.425) + (2.4 \times 0.425) + (2 \times 0.425 \times 3)}{25} = \frac{4.08}{25}$$

$$= 0.1632 \text{ m}^2/\text{space}$$

$$\sigma = \frac{A b}{m'} = \frac{3.6 \times 0.425}{13} = \frac{1.53}{13} = 0.1176 \text{ m}^2/\text{space}$$

Dari perhitungan diatas didapat kenyamanan tempat duduk sebesar $0.1632 \text{ m}^2/\text{space}$ yang dengan demikian tidak memenuhi standar kenyamanan tempat duduk, dengan ketentuan yaitu antara $0.30 - 0.55 \text{ m}^2/\text{space}$. Sedangkan kenyamanan berdiri sebesar $0.1176 \text{ m}^2/\text{space}$ yang dengan demikian dengan nilai tersebut tidak memenuhi kenyamanan tempat berdiri sesuai dengan ketentuan yaitu antara $0.15 - 0.25 \text{ m}^2/\text{space}$.

4.5 Load Factor Armada

Load Factor merupakan faktor muat penumpang pada suatu armada yang bertujuan untuk mengetahui rata-rata okupansi shuttle bus bandara. Kapasitas dalam satu armada shuttle bus (Cv) adalah 38 penumpang. Analisis ini akan memperhitungkan *Load Factor* bus per 1 sirkulasi. Masing menggunakan hasil survei yang sebelumnya dengan menjumlahkan penumpang yang naik dari terminal 1A sampai terminal 3. Contoh perhitungan *Load Factor* pada Sirkulasi pertama pada shuttle bus berplat nomer B 7240 TAA di hari senin dengan jumlah penumpang 1 sirkulasi 49 penumpang adalah sebagai berikut;

$$LF = \frac{49}{38} = 1.289 \text{ (Not OK!)}$$

Sebagai evaluasi maka *Load Factor* dihitung pada hari senin dan minggu setiap sirkuklasinya sebagai berikut.

Tabel 4.40 *Load Factor* hari Senin

RIT	Tempat duduk(m)	Tempat berdiri(m')	Kapasitas (Cv)	Jumlah Penumpang	LF	OK/NOT OK
1	25	13	38	49	1.256	NOT OK
2	25	13	38	37	0.949	OK
3	25	13	38	27	0.692	OK
4	25	13	38	33	0.846	OK
5	25	13	38	29	0.744	OK
6	25	13	38	36	0.923	OK
7	25	13	38	29	0.744	OK
8	25	13	38	43	1.103	NOT OK
9	25	13	38	39	1.000	NOT OK
10	25	13	38	34	0.872	OK
11	25	13	38	33	0.846	OK
12	25	13	38	36	0.923	OK
13	25	13	38	37	0.949	OK
14	25	13	38	26	0.667	OK
15	25	13	38	48	1.231	NOT OK
16	25	13	38	35	0.897	OK
17	25	13	38	39	1.000	NOT OK
18	25	13	38	24	0.615	OK
19	25	13	38	26	0.667	OK
20	25	13	38	35	0.897	OK
21	25	13	38	30	0.769	OK
22	25	13	38	35	0.897	OK
23	25	13	38	21	0.538	OK
24	25	13	38	36	0.923	OK
25	25	13	38	35	0.897	OK
26	25	13	38	21	0.538	OK
27	25	13	38	35	0.897	OK
28	25	13	38	9	0.231	OK
29	25	13	38	11	0.282	OK
30	25	13	38	26	0.667	OK

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari hasil pengolahan data diatas bahwa bisa terlihat bahwa *Load Factor* yang tersedia masih belum layak. Guna untuk menilai kelayakan dari *Load Factor* yang ada perlu untuk dirata-rata kan dengan perhitungan dibawah ini;

Tabel 4.41 Contoh Perhitungan *Load Factor* Shuttle Bus hari Senin

No.	LF	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
1	0.035	1	1	3.33	3.33
2	0.052	1	2	3.33	6.67
3	0.188	2	4	6.67	13.33
4	0.246	1	5	3.33	16.67
5	0.289	3	8	10	26.67
6	0.312	1	9	3.33	30.00
7	0.359	2	11	6.67	36.67
8	0.385	1	12	3.33	40.00
9	0.465	2	14	6.67	46.67
10	0.494	1	15	3.33	50.00
11	0.524	5	19	16.67	66.67
12	0.554	3	22	10	76.67
13	0.585	2	24	6.67	83.33
14	0.65	2	26	6.67	90.00
15	0.79	1	27	3.33	93.33
16	0.985	1	28	3.33	96.67
17	1.026	1	29	3.33	100.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

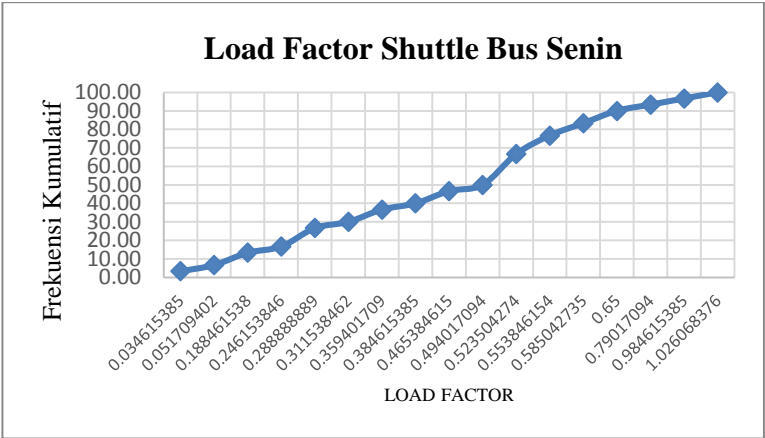
Maka dari itu ditemukan rata-rata load factor melalui analisis pada Tabel 4.42

Tabel 4.42 Rata-rata *Load Factor* hari Senin

Terminal	Min	Max	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi i 75%	Rata-rata
Senin	0.035	1.026	0.47	1	0.524	0.509	0.54	0.54

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dengan Grafik seperti dibawah ini;



Gambar 4 13 Grafik Load Factor Shuttle Bus hari Senin
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel 4.43 Load Factor Shuttle Bus hari Minggu

RIT	Tempat duduk(m)	Tempat berdiri(m')	Kapasitas (Cv)	Jumlah Penumpang	LF	OK/NOT OK
1	25	13	38	35	0.897	OK
2	25	13	38	19	0.487	OK
3	25	13	38	23	0.590	OK
4	25	13	38	17	0.436	OK
5	25	13	38	38	0.974	OK
6	25	13	38	50	1.282	NOT OK
7	25	13	38	37	0.949	OK
8	25	13	38	16	0.410	OK
9	25	13	38	25	0.641	OK
10	25	13	38	52	1.333	NOT OK
11	25	13	38	35	0.897	OK
12	25	13	38	27	0.692	OK
13	25	13	38	31	0.795	OK
14	25	13	38	36	0.923	OK

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel 4.44 Load Factor Shuttle Bus hari Minggu (Lanjutan)

RIT	Tempat duduk(m)	Tempat berdiri(m')	Kapasitas (Cv)	Jumlah Penumpang	LF	OK/NOT OK
15	25	13	38	28	0.718	OK
16	25	13	38	27	0.692	OK
17	25	13	38	24	0.615	OK
18	25	13	38	71	1.821	NOT OK
19	25	13	38	91	2.333	NOT OK
20	25	13	38	55	1.410	NOT OK
21	25	13	38	79	2.026	NOT OK
22	25	13	38	49	1.256	NOT OK
23	25	13	38	22	0.564	OK
24	25	13	38	55	1.410	NOT OK
25	25	13	38	30	0.769	OK
26	25	13	38	56	1.436	NOT OK
27	25	13	38	45	1.154	NOT OK
28	25	13	38	44	1.128	NOT OK
29	25	13	38	35	0.897	OK
30	25	13	38	33	0.846	OK
31	25	13	38	30	0.769	OK
32	25	13	38	44	1.128	NOT OK
33	25	13	38	42	1.077	NOT OK
34	25	13	38	23	0.590	OK
35	25	13	38	28	0.718	OK
36	25	13	38	34	0.872	OK
37	25	13	38	12	0.308	OK
38	25	13	38	45	1.154	NOT OK
39	25	13	38	7	0.179	OK
40	25	13	38	11	0.282	OK
41	25	13	38	15	0.385	OK
42	25	13	38	6	0.154	OK

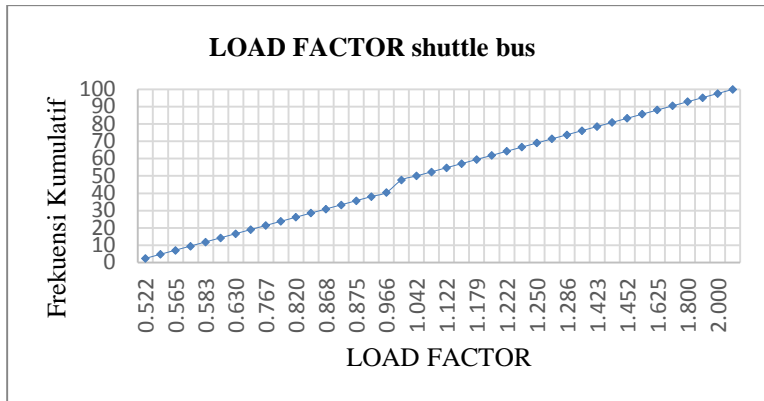
Dari hasil pengolahan data diatas bahwa bisa terlihat bahwa *Load Factor* yang tersedia masiih belum layak. Guna untuk menilai kelayakan dari *Load Factor* yang ada perlu untuk dirata-rata kan dengan perhitungan dibawah ini;

Tabel 4.45 Load Factor hari Minggu

LF	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif	LF	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.522	1	1	2.381	2.38	1.12	1	23	2.381	54.76
0.543	1	2	2.381	4.76	1.17	1	24	2.381	57.14
0.565	1	3	2.381	7.14	1.18	1	25	2.381	59.52
0.574	1	4	2.381	9.52	1.19	1	26	2.381	61.90
0.583	1	5	2.381	11.90	1.22	1	27	2.381	64.29
0.585	1	6	2.381	14.29	1.23	1	28	2.381	66.67
0.630	1	7	2.381	16.67	1.25	1	29	2.381	69.05
0.638	1	8	2.381	19.05	1.27	1	30	2.381	71.43
0.767	1	9	2.381	21.43	1.29	1	31	2.381	73.81
0.808	1	10	2.381	23.81	1.36	1	32	2.381	76.19
0.820	1	11	2.381	26.19	1.42	1	33	2.381	78.57
0.821	1	12	2.381	28.57	1.45	1	34	2.381	80.95
0.868	1	13	2.381	30.95	1.45	1	35	2.381	83.33
0.872	1	14	2.381	33.33	1.50	1	36	2.381	85.71
0.875	1	15	2.381	35.71	1.63	1	37	2.381	88.10
0.948	1	16	2.381	38.10	1.67	1	38	2.381	90.48
0.966	1	17	2.381	40.48	1.80	1	39	2.381	92.86
1.000	3	20	7.143	47.62	1.91	1	40	2.381	95.24
1.042	1	21	2.381	50.00	2.00	1	41	2.381	97.62
1.048	1	22	2.381	52.38	2.11	1	42	2.381	100.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dengan Grafik seperti dibawah ini :



Gambar 4.14 Grafik Load Factor Shuttle Bus hari Minggu

Maka:

Tabel 4. 46 Perhitungan Rata-rata Load Factor Hari Minggu

Hari	Min. LF	Max. LF	Mean	Median	Modus	Rata-rata 50%	Rata-rata 75%	Rata-rata
Minggu	0.52	2.11	1.11	1	1	1.00	1.34	1.34

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Berikut Tabel 4.48 adalah kesimpulan dari *Load Factor* pada kedua hari;

Tabel 4.47 Load Factor Hari Senin dan Minggu

Hari	Min. LF	Max. LF	Mean	Median	Modus	Rata-rata 50%	Rata-rata 75%	Rata-rata
Senin	0.035	1.026	0.47	1	0.524	0.509	0.54	0.54
Minggu	0.522	2.111	1.11	1	1	1.00	1.34	1.34

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Jika dilihat *Load Factor* pada hari senin dan hari minggu diatas rata –rata nya masih dibawah angka satu namun jika dilihat per armadanya frekuensi *Load Factor* diatas 1 masih banyak ditemukan yang dimana bisa dinilai bahwa shuttle bus ini masih belum bisa menampung penumpang secara layak.

4.6 Penilaian Pelayanan Shuttle Bus Eksisting

Pada evaluasi ini dibutuhkan tolak ukur terhadap kinerja shuttle bus eksisting. Dalam mengitung parameter kelayakan kinerja Shuttel Bus ini digunakan penilaian pelayanan Shuttle Bus Eksiting berdasarkan Standar Dirjen Perhubungan Darat. Penilaian pelayanan shuttle bus eksisting dibagi menjadi 2 hari yaitu saat *weekdays* hari senin dan *weekend* (hari minggu).Berikut ini Tabel 4.49 adalah penilaian kinerja shuttle bus eksiting pada Bandara Soekarna Hatta pada hari senin

Tabel 4.48 Penilaian Pelayanan Shuttle Bus Eksisting hari Senin

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Penilaian Shuttle Bus	Kriteria
	1	2	3		
<i>Load Factor</i>	>1	0.8 - 1	<0.8	0.54	Baik
Headway (menit)	>15	10 - 15	<10	3.28	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	1.9	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 -12	<6	7.46	Sedang
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	11	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 - 18	05 - 20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				23	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Berikut ini Tabel 4.49 adalah penilaian kinerja shuttle bus eksiting pada Bandara Soekarna Hatta pada hari minggu.

Tabel 4.49 Penilaian Pelayanan Shuttle Bus Eksisting hari Minggu

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Penilaian Shuttle Bus	Kriteria
	1	2	3		
<i>Load Factor</i>	>1	0.8 - 1	<0.8	1.34	Kurang
Headway (menit)	>15	10 - 15	<10	3.08	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	1.69	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 -12	<6	10.97	Sedang
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	15	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 - 18	05 - 20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				21	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

(Halaman Ini Sengaja dikosongkan)

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Umum

Pada bab analisis dan pembahasan ini adalah tahapan analisis suply untuk merencanakan perencanaan pada tugas akhir ini. Dimana *demand* yang didapat berasal dari data pertumbuhan penumpang tahunan ditambah dengan persentase pengguna shuttle bus pegawai. Berikut ini adalah perhitungannya

5.2 Pertumbuhan Penumpang

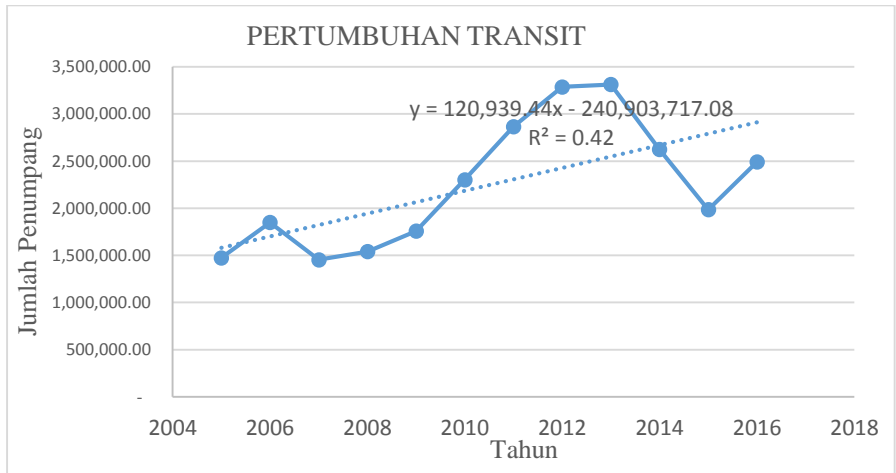
Pertumbuhan penumpang didapatkan dari PT. Angkasa Pura II yang merupakan data pertumbuhan dari tahun 2009-2016 yang terdiri dari penumpang keberangkatan dan kedatangan (domestik dan internasional) serta penumpang transit yang dengan lengkap ditunjukkan di Lampiran. Untuk perencanaan ini penulis merencanakan hanya dengan mengansumsikan yang di regresikan hanya data pertumbuhan penumpang transit yang ditunjukkan pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Data Pertumbuhan Transit Bandara Soekarno Hatta

Tahun	Penumpang Transit
2005	1,474,073.00
2006	1,849,392.00
2007	1,454,529.00
2008	1,540,004.00
2009	1,757,710.00
2010	2,302,149.00
2011	2,866,474.00
2012	3,286,044.00
2013	3,311,589.00
2014	2,622,524.00
2015	1,984,778.00
2016	2,491,072.00

(Sumber: Hasil PT. Angkasa Pura II)

Tabel 5.1 merupakan data pertumbuhan penumpang selama 10 tahun Bandar Soekarno Hatta. Dengan menggunakan Ms. Excel dapat dicari persamaan regresi liniernya untuk mengetahui pertumbuhannya seperti dibawah ini:



Gambar 5.1 Grafik Regresi Linier Penumpang Transit Bandara Soekarno Hatta

Dari Grafik diatas didapat persamaan regresi linier penumpang Bandara Soekarno Hatta yakni

$$y = 120,939.44x - 240,903,717.08$$

Persamaan diatas dapat digunakan untuk peramalan jumlah penumpang transit 30 tahun kedepan. Dengan persamaan tersebut didapatkan jumlah penumpang transit dari tahun 2017 – 2047 yang tertera di Tabel 5.2

Tabel 5.2 Forecast Pertumbuhan penumpang 30 Tahun kedepan

Tahun	Penumpang Transit	Tahun	Penumpang Transit
2017	3,031,133.40	2033	4,966,164.44
2018	3,152,072.84	2034	5,087,103.88
2019	3,273,012.28	2035	5,208,043.32
2020	3,393,951.72	2036	5,328,982.76
2021	3,514,891.16	2037	5,449,922.20
2022	3,635,830.60	2038	5,570,861.64
2023	3,756,770.04	2039	5,691,801.08
2024	3,877,709.48	2040	5,812,740.52
2025	3,998,648.92	2041	5,933,679.96
2026	4,119,588.36	2042	6,054,619.40
2027	4,240,527.80	2043	6,175,558.84
2028	4,361,467.24	2044	6,296,498.28
2029	4,482,406.68	2045	6,417,437.72
2030	4,603,346.12	2046	6,538,377.16
2031	4,724,285.56	2047	6,659,316.60
2032	4,845,225.00		

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.3 Jumlah Penumpang Transit Perjam

Dalam perencanaan moda ini yang di analisis adalah perencanaan per 10 tahun yaitu pada Tahun 2017,2027,2037, 2047. Untuk merencanaakan suply-nya maka perlu diketahui *demand* per jamnya. Dari data yang ada yaitu data pertumbuhan Transit pertahun maka butuh mengkonversikan data tersebut ke data per jam dengan menggunakan pola IATA.

Contoh Perhitungan Pola IATA pada tahun 2017 :

$$\begin{aligned}
 N &= n \times \text{Persentase TPHP} \\
 &= 3,031,133.40 \times 0.05\% \\
 &= 1516 \text{ penumpang}
 \end{aligned}$$

Ket:

N = Jumlah Penumpang transit per-jam

n = Jumlah penumpang transit tahunan

Persentase TPHP = 0.050% ($1,000,000 < N < 9,999,999$)

Perhitungan tersebut dilakukan sama untuk Tahun 2027, 2037, 2047 sebagai berikut :

Tabel 5.3 Perhitungan Penumpang transit saat *peak hour*

Tahun	Penumpang Transit /Tahun	Persentase TPHP	Penumpang Transit
2017	3,031,133	0.05%	1516
2027	4,240,528	0.05%	2120
2037	5,449,922	0.05%	2725
2047	6,659,317	0.05%	3330

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4 Matriks Asal Tujuan (M.A.T)

Matriks asal tujuan ini dianalisis untuk mengetahui jumlah penumpang yang naik dan turun setiap terminal. M.A.T ini terdiri dari M.A.T Penumpang dan M.A.T Pegawai yang dimana keduanya akan dijumlahkan untuk mengetahui Demansnya,

5.4.1 M.A.T Penumpang

M.A.T penumpang didapatkan dari jumlah penumpang maksimum pada jam puncak saat counting pada hari Senin. M.A.T dihitung dengan menggunakan metode furness. M.A.T digunakan untuk setiap tahun perencanaan yaitu tahun 2017, 2027, 2037, dan 2047. Untuk pengolahan perhitungan M.A.T lengkap tiap tahunnya dilampirkan di Lampiran.

5.4.1.1 M.A.T Penumpang 2017

Dari hasil perhitungan TPHP pada tahun 2017 didapatkan total penumpang transit pada jam puncak adalah 1516 penumpang. Setelah hasil iterasi ke- 8 menggunakan metode furness didapatkan M.A.T sebagai berikut:

Tabel 5.4 M.A.T. Penumpang Tahun 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	27	20	38	29	25	18	156
1B	35	0	32	63	47	40	30	247
1C	33	43	0	61	46	39	29	250
2D	29	37	27	0	39	34	25	191
2E	43	55	40	78	0	50	37	301
2F	30	39	28	55	41	0	26	219
3	20	25	19	36	27	23	0	151
d	189	225	165	330	230	211	165	1516

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.1.2 M.A.T Penumpang 2027

Dari hasil perhiutngan TPHP pada tahun 2027 didapatkan total penumpang transit pada jam puncak adalah 2120 penumpang. Setelah hasil iterasi ke- 4 menggunakan metode furnness didapatkan M.A.T sebagai berikut:

Tabel 5.5 M.A.T Penumpang Tahun 2027

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	38	27	53	40	34	25	219
1B	48	0	45	88	66	57	42	346
1C	47	60	0	85	64	55	40	350
2D	40	51	38	0	55	47	35	267
2E	60	76	56	108	0	70	52	422
2F	42	54	39	77	58	0	37	306
3	28	36	26	51	38	33	0	211
d	265	314	231	462	322	295	231	2120

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.1.3 M.A.T Penumpang 2037

Dari hasil perhiutngan TPHP pada tahun 2037 didapatkan total penumpang transit pada jam puncak adalah 2724 penumpang. Setelah hasil iterasi ke- 4 menggunakan metode furnness didapatkan M. A.T sebagai berikut:

Tabel 5.6 M.A.T Penumpang Tahun 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	48	35	69	52	44	33	281
1B	62	0	58	113	85	73	54	445
1C	60	77	0	109	82	70	52	450
2D	52	66	48	0	71	61	45	343
2E	77	98	72	139	0	90	66	542
2F	54	69	51	98	74	0	47	394
3	36	46	33	65	49	42	0	271
d	341	404	297	594	414	380	297	2724

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.1.4 M.A.T Penumpang 2047

Dari hasil perhiutngan TPHP pada tahun 2037 didapatkan total penumpang transit pada jam puncak adalah 3529 penumpang. Setelah hasil iterasi ke- 4 menggunakan metode furnness didapatkan M.A.T sebagai berikut:

Tabel 5.7 M.A.T Penumpang Tahun 2047

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	59	43	84	63	54	40	344
1B	76	0	71	138	104	89	66	543
1C	73	94	0	133	100	86	63	550
2D	63	81	59	0	87	74	55	419
2E	94	120	87	170	0	110	81	662
2F	66	85	62	120	91	0	57	481
3	44	56	41	80	60	51	0	331
d	416	494	363	725	505	464	363	3529

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.2 M.A.T Pegawai

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, 19% dari jumlah sampel adalah pegawai. Maka dari itu untuk mengetahui jumlah M.A.T pegawai adalah 19% M.A.T Penumpang.

5.4.2.1 M.A.T Pegawai 2017

M.A.T pegawai pada tahun ini didapatkan dari hasil kali dari M.A.T penumpang pada tahun 2017 dengan persentase pegawai 19%. Hasil M.A.T Pegawai tahun 2017 adalah sebagai berikut ini;

Tabel 5.8 M.A.T Pegawai Tahun 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	3	2	4	3	2	2	16
1B	3	0	3	6	5	4	3	25
1C	3	4	0	6	5	4	3	25
2D	3	4	3	0	4	3	2	19
2E	4	5	4	8	0	5	4	30
2F	3	4	3	5	4	0	3	22
3	2	3	2	4	3	2	0	15
d	19	22	17	33	23	21	17	152

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.2.2 M.A.T Pegawai 2027

M.A.T pegawai pada tahun ini didapatkan dari hasil kali dari M.A.T penumpang pada tahun 2027 dengan persentase pegawai 19%. Hasil M.A.T Pegawai tahun 2027 adalah sebagai berikut ini;

Tabel 5.9 M.A.T Pegawai Tahun 2027

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	11	8	16	12	10	8	65
1B	14	0	13	26	20	17	12	103
1C	14	18	0	25	19	16	12	104
2D	12	15	11	0	16	14	10	80
2E	18	23	17	32	0	21	15	126
2F	13	16	12	23	17	0	11	91
3	8	11	8	15	11	10	0	63
d	79	94	69	138	96	88	69	633

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.2.3 M.A.T Pegawai 2037

M.A.T pegawai pada tahun ini didapatkan dari hasil kali dari M.A.T penumpang pada tahun 2037 dengan persentase pegawai 19%. Hasil M.A.T Pegawai tahun 2037 adalah sebagai berikut ini;

Tabel 5.10 M.A.T Pegawai Tahun 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	9	7	13	10	8	6	53
1B	12	0	11	21	16	14	10	85
1C	11	15	0	21	16	13	10	85
2D	10	13	9	0	13	12	9	65
2E	15	19	14	26	0	17	13	103
2F	10	13	10	19	14	0	9	75
3	7	9	6	12	9	8	0	51
d	65	77	56	113	79	72	56	518

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.2.4 M.A.T Pegawai 2047

M.A.T pegawai pada tahun ini didapatkan dari hasil kali dari M.A.T penumpang pada tahun 2047 dengan persentase pegawai 19%. Hasil M.A.T Pegawai tahun 2047 adalah sebagai berikut ini;

Tabel 5 11 M.A.T Pegawai Tahun 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	11	8	16	12	10	8	65
1B	14	0	13	26	20	17	12	103
1C	14	18	0	25	19	16	12	104
2D	12	15	11	0	16	14	10	80
2E	18	23	17	32	0	21	15	126
2F	13	16	12	23	17	0	11	91
3	8	11	8	15	11	10	0	63
d	79	94	69	138	96	88	69	633

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.3 M.A.T Total

M.A.T Total ini akan digunakan untuk pengolahan Trip Assignment tiap tahun perencanaan. M.A.T total ini adalah

penjumlahan dari M.A.T Penumpang dengan M.A.T pegawai. Berikut ini adalah

5.4.3.1 M.A.T Total 2017

M.A.T Total pada tahun ini akan digunakan sebagai dasar perencanaan moda pada tahun 2017 yang merupakan penjumlahan dari M.A.T Penumpang tahun 2017 dengan M.A.T pegawai tahun 2017. Berikut ini adalah M.A.T Total pada tahun 2017.

Tabel 5.12 M.A.T Total 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	30	22	42	32	27	20	172
1B	38	0	35	69	52	45	33	272
1C	37	47	0	67	50	43	32	275
2D	32	40	30	0	43	37	27	210
2E	47	60	44	85	0	55	41	332
2F	33	42	31	60	45	0	29	241
3	22	28	20	40	30	26	0	166
d	208	247	182	363	253	232	182	1668

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.3.2 M.A.T Total 2027

M.A.T Total pada tahun ini akan digunakan sebagai dasar perencanaan moda pada tahun 2027 yang merupakan penjumlahan dari M.A.T Penumpang tahun 2027 dengan M.A.T pegawai tahun 2027. Berikut ini adalah M.A.T Total pada tahun 2027.

Tabel 5 13 M.A.T Total 2027

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	45	33	64	48	41	30	260
1B	58	0	54	105	79	67	50	412
1C	56	71	0	101	76	65	48	417
2D	48	61	45	0	66	56	42	317
2E	71	91	66	129	0	83	62	502
2F	50	64	47	91	69	0	43	365
3	33	42	31	60	45	39	0	251
d	315	374	275	550	383	351	275	2523

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.3.3 M.A.T Total 2037

M.A.T Total pada tahun ini akan digunakan sebagai dasar perencanaan moda pada tahun 2037 yang merupakan penjumlahan dari M.A.T Penumpang tahun 2037 dengan M.A.T pegawai tahun 2037. Berikut ini adalah M.A.T Total pada tahun 2037.

Tabel 5.14 M.A.T Total 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	57	42	82	62	53	39	335
1B	74	0	69	134	101	87	64	529
1C	71	91	0	130	98	84	62	535
2D	62	79	57	0	84	72	53	408
2E	91	117	85	166	0	107	79	645
2F	64	82	60	117	88	0	56	468
3	43	54	40	77	58	50	0	322
d	405	481	353	706	492	452	353	3243

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.4.3.4 M.A.T Total 2047

M.A.T Total pada tahun ini akan digunakan sebagai dasar perencanaan moda pada tahun 2047 yang merupakan penjumlahan dari M.A.T Penumpang tahun 2047 dengan M.A.T pegawai tahun 2047. Berikut ini adalah M.A.T Total pada tahun 2047.

Tabel 5.15 M.A.T Total 2047

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o
1A	0	70	51	100	75	64	48	409
1B	90	0	84	164	124	106	78	647
1C	87	111	0	158	120	102	76	654
2D	75	96	70	0	103	88	65	498
2E	112	142	104	203	0	131	97	788
2F	79	101	73	143	108	0	68	572
3	52	66	49	95	71	61	0	394
d	495	587	432	863	601	552	432	3962

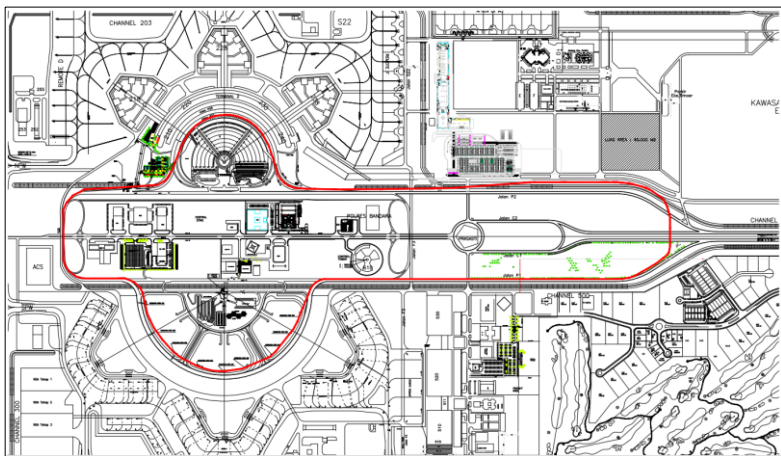
(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.5 Rute Perencanaan APMS

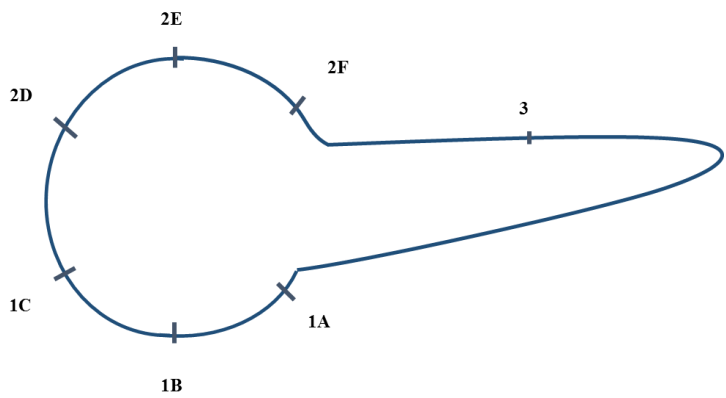
Pada perencanaan dalam Tugas Akhir ini penulis merencanakan 2 rute sebagai bahan pertimbangan rute mana yang paling efisien dan hemat dalam pengoperasiannya. Masing-masing perencanaan akan diperhitungkan Trip Assignment, Headway, *Load Factor*, Kapasitas Moda, Jumlah Armada dan Frekuensi Moda. Berikut ini adalah gambar sketsa perencanaan rute pada kedua perencanaan

5.5.1 Rute Perencanaan APMS 1

Perencanaan 1 ini memiliki rute yang melingkar seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.2 Dan sketsa rute pada gambar 5.3 berikut ini;



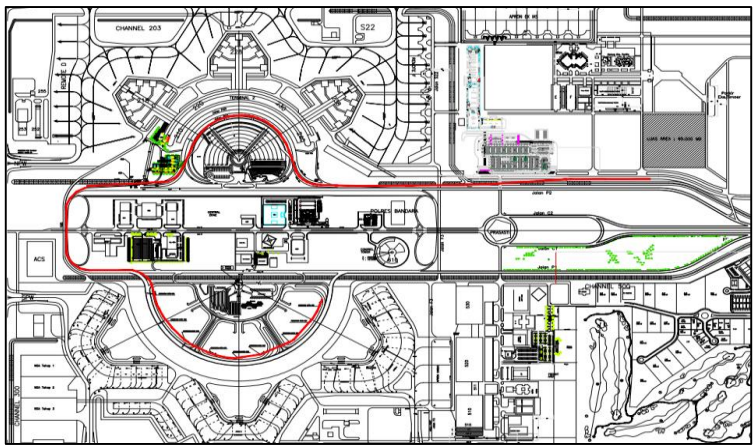
Gambar 5.2 Perencanaan Rute 1



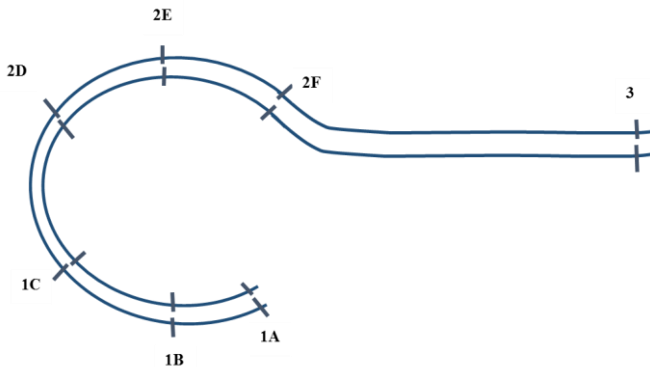
Gambar 5.3 Perencanaan Skema Route 1

5.5.2 Rute Perencanaan APMS 2

Perencanaan 1 ini memiliki rute yang melingkar seperti yang ditunjukan pada gambar 5. Dan sketsa rute pada gambar 5. 4 berikut ini.



Gambar 5.4 Perencanaan rute APMS 2



Gambar 5.5 Skema Perencanaan rute APMS 2

5.6 Analisis Perencanaan 1

Analisis Perencanaan dibagi menjadi 4 tahun rencana yaitu Analisis Perencanaan 1 tahun 2017, 2027, 2037 dan 2047. Masing – masing tahun rencana di hitung Trip Assignment dan Kinerja Rute dan Operasionalnyayang terdiri dari waktu tempuh, waktu sirkulasi, Headway , Kapasitas Jalur, *Load Factor*, jumlah Armada dan Frekuensi kendaraan.

5.6.1 Analisis Perencanaan 1 Tahun 2017

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2017 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana

5.6.1.1. Trip Assignment

Trip Assignment ini digunakan untuk mengetahui pembebanan tiap ruas rute untuk diketahui ruas mana yang paling maximum agar dijadikan *demand* dalam perencanaan modanya. *Demand* antar ruas ini berasal dari M.A.T total tahun 2017 yang telah dihitung sebelumnya.

Tabel 5.16 Matriks Asal Tujuan Tahun 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	30	22	42	32	27	20	172
1B	38	0	35	69	52	45	33	272
1C	37	47	0	67	50	43	32	275
2D	32	40	30	0	43	37	27	210
2E	47	60	44	85	0	55	41	332
2F	33	42	31	60	45	0	29	241
3	22	28	20	40	30	26	0	166
D	208	247	182	363	253	232	182	1668

(Sumber: Hasil Perhitungan)

.Berikut ini adalah contoh perhitungan Trip Assignment per – ruasnya :

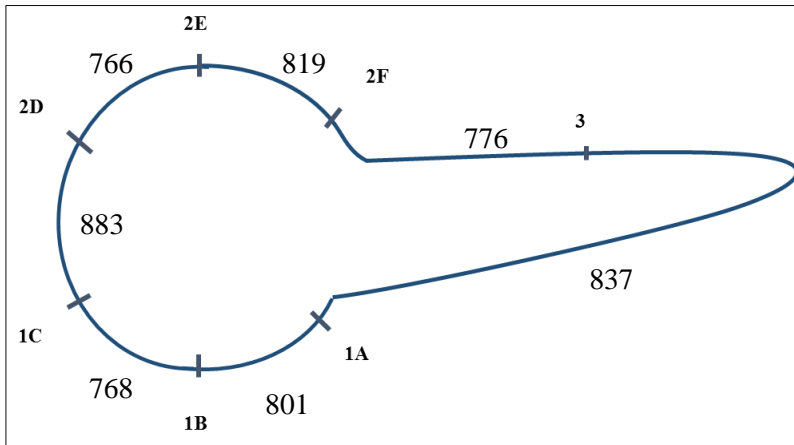
- Ruas 1A – 1B** = $1A1B + 1A1C + 1A2D + 1A2E + 1A2F + 1A3$
 $+ 1C1B + 2D1B + 2E1B + 2F1B + 31B + 32D + 32C + 32E + 3\ 2F$
 $+ 2D1B + 2D\ 1C + 2E1B + 2E\ 1C + 2E\ 2D + 2F\ 1B + 2F1C +$
 $2F2D + 2F\ 2E = 801$ penumpang
- Ruas 1B – 1C** = $1B1C + 1B2D + 1B\ 2E + 1B2F + 1B\ 3 + 1A$
 $1C + 1A\ 2D + 1A2E + 1A\ 2F + 1A\ 3 + 31\ C + 3\ 2E + 2E\ 2D +$
 $2F\ 1B + 2F\ 1C + 2F\ 2D + 2F\ 2E = 768$ penumpang
- Ruas 1C – 2D** = $1B2D + 1C\ 2E + 1C\ 2F + 1C\ + 1C\ 1A + 1C$
 $1B + 1B\ 2D + 1B\ 2E + 1B\ 2F + 1B\ 3 + 1B\ 1A + 1A\ 2D + 1A$
 $2E + 1A\ 2F + 1A\ 3 + 3\ 2D + 3\ 2E + 3\ 2F + 2F\ 2D + 2E\ 2D =$
 883 penumpang
- Ruas 2D – 2E** = $2D2E + 2D\ 2F + 2D\ 3 + 2D\ 1A + 2D\ 1B + 1C$
 $2F + 1C\ 2E + 1C\ 3 + 1C1A + 1C\ 1B + 1B\ 2E + 1B\ 2F + 1B\ 3 +$
 $1B\ 1A + 1A\ 2E + 1A\ 2F + 1A\ 3 + 3\ 2E + 3\ 2F + 2F\ 2E = 766$
penumpang

- e. **Ruas 2E – 2F** = $2E\ 2F + 2E\ 1A + 2E\ 1A + 2E\ 1B + 2E\ 1C + 2E\ 2D + 2D\ 2F + 2D\ 3 + 2D\ 1A + 2D\ 1B + 2D\ 1C + 1C\ 2F + 1C\ 3 + 1C\ 1A + 1C\ 1B + 1B\ 2F + 1B\ 3 + 1B\ 1A + 1A\ 2F + 1A\ 3 + 3\ 2F = 819$ penumpang
- f. **Ruas 2F – 3** = $2F\ 3 + 2F\ 1A + 2F\ 1B + 2F\ 1C + 2F\ 2D + 2F\ 2E + 2E\ 3 + 2E\ 3 + 2E\ 1A + 2E\ 1B + 2E\ 2D + 2D\ 3 + 2D\ 1A + 2D\ 1B + 2D\ 1C + 1C\ 3 + 1C\ 1A + 1C\ 1B = 776$ penumpang
- g. **Ruas 3 – 1A** = $3\ 1A + 3\ 1B + 3\ 1C + 3\ 2D + 3\ 2E + 3\ 2F + 2F\ 1A + 2F\ 1B + 2F\ 1C + 2F\ 2D + 2F\ 2E + 2E\ 1A + 2E\ 1B + 2E\ 1B + 2E\ 1C + 2E\ 2D + 2D\ 1A + 2D\ 1B + 2D\ 1C + 1C\ 1A + 1C\ 1B + 1B\ 1A + 1B\ 3 = 837$ penumpang

Tabel 5.17 Hasil Trip Assigment Perecanaan 1 Tahun 2017

RUAS	Beban Ruas
1A - 1B	801
1B - 1C	768
1C - 2D	883
2D - 2E	766
2E - 2F	819
2F- 3	776
3 - 1A	837
Ruas Max	883

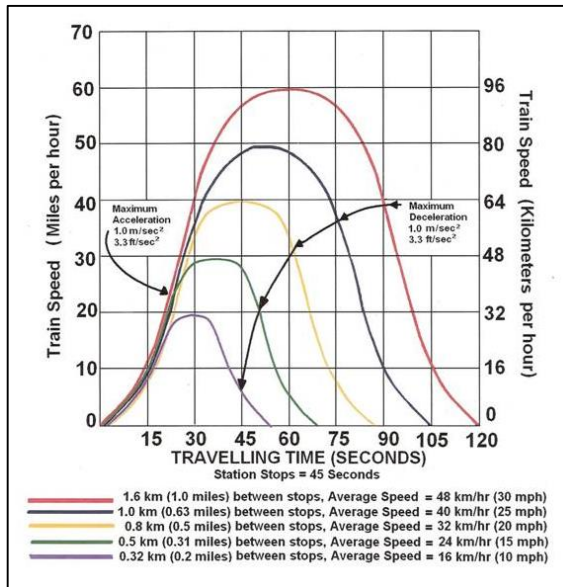
(Sumber: Hasil Perhitungan)



Gambar 5 6 Skema Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2017

5.6.1.2. Waktu Tempuh

Jarak perjalanan dari terminal ke terminal lainnya adalah sebagai yang telah di cantumkan di tabel 5. Dengan kecepatan rata –rata mengacu kepada peraturan grafik pada gambar 5.7 *Urbanaut* yang di interpolasi untuk mendapatkan kecepatan rata – rata disesuaikan dengan jarak anatar terminal.



Gambar 5.7 Grafik Urbanaut Kecepatan rata-rata
(Sumber: www.urbanaut.com)

Tabel 5.18 Kecepatan rata-rata moda

Terminal	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)
1A - 1B	0.4	21
1B- 1C	0.4	21
1C - 2D	1.2	41
2D - 2E	0.16	15
2E - 2F	0.16	15
2F - 3	1.665	52
3 - 1A	2.335	69

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Contoh perhitungan waktu tempuh:

$$\begin{aligned} \text{➤ } WT \text{ 1A - 1B} &= \frac{\text{Jarak}}{\text{Kecepatan}} = \frac{0.4}{21} = 0.019 \text{ jam} \\ &= 1.1 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\text{➤ } \text{Waktu Perjalanan 1A-1B} = \frac{1.1}{0.4} = 2.85 \text{ menit/km}$$

Untuk perhiutngan terminal lainnya akan ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.19 Perhitungan waktu tempuh Perencanaan Rute 1

Terminal	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu tempuh (jam)	Waktu Tempuh (menit)	Waktu Perjalanan (menit/km)
1A - 1B	0.4	21	0.019	1.141	2.853
1B- 1C	0.4	21	0.019	1.141	2.853
1C - 2D	1.2	41	0.029	1.765	1.471
2D - 2E	0.16	15	0.011	0.636	3.974
2E - 2F	0.16	15	0.011	0.636	3.974
2F - 3	1.665	52	0.032	1.911	1.148
3 - 1A	2.335	69	0.034	2.035	0.872

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.6.1.3. Waktu Sirkulasi

$$CT = \sum T + \sum T_t$$

Tabel 5.20 Perhitungan Waktu Sirkulasi Perencanaan Rute 1

Terminal	T (Waktu Perjalanan)	Tt (Waktu Henti)	CT (menit)
1A - 1B	1.14	0.75	14.51
1B- 1C	1.14	0.75	
1C - 2D	1.76	0.75	

Tabel 5.21 Perhitungan Waktu Sirkulasi Perencanaan Rute (Lanjutan)

Terminal	T (Waktu Perjalanan)	Tt (Waktu Henti)	CT (menit)
2D - 2E	0.64	0.75	
2E - 2F	0.64	0.75	
2F - 3	1.91	0.75	
3 - 1A	2.04	0.75	
Jumlah	9.26	5.25	14.51

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Ket:

Tt= 45 detik, berdasarkan grafik urbanaut pada gambar 5.7

5.6.1.4. Headway

Pada perencanaan ini ditentukan Headway adalah 5 menit pada setiap terminal.

5.6.1.5. Kapasitas Jalur

$$Co = \frac{Cv \times 3600}{h}$$

Dimana :

Co = Kapasitas Jalur

Cv = Kapasitas kendaraan, direncanakan 90 penumpang

H = headway rencana 5 menit

Dengan Rumus diatas diketahui nilai Co adalah

$$Co = \frac{90 \times 3600}{5} = 1080 \text{ Penumpang}$$

5.6.1.6. Load Factor

Pada perencanaan ini digunakan *Automated People Mover* yang dimana berkapasitas 90. *Load Factor* yang direncanakan harus kurang dari satu agar kapasitas kendaraan yang tersedia dapat mencakupi jumlah penumpang. Nilai *Load Factor* di dapatkan mealui persamaan:

$$LF = \frac{P}{Co}$$

Dimana :

P = Jumlah penumpang terbanyak dalam 1 jam. Nilai P di dapatkan dari hasil Trip Assignment dari M.A.T Total yaitu terletak di ruas 1C – 2D dengan beban 883 penumpang/ jam.

Maka,

$$LF = \frac{883}{1080} = 0.817 < 1$$

5.6.1.7. Jumlah Armada

Jumlah armada yang dibutuhkan dalam satu kali sirkulasi adalah sebagai berikut ini

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

Dimana:

H = Headway yang telah didapat 5 menit

CT = Waktu Sirkulasi 16.728 menit

fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

Maka,

$$K = \frac{16.73}{5 \times 1} = 3 \text{ Unit}$$

5.6.1.8. Frekuensi

Frekuensi Kendaraan yang tersedia dalam waktu 1 jam adalah

$$\text{Frekuensi} = \frac{60}{H} = \frac{60}{5} = 12 \text{ Unit}$$

5.6.1.9 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2017

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.22 berikut ini,

Tabel 5.22 Penilaian Pelayanan Perencanaan 1 Tahun 2017

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Analisis	Kriteria
	1	2	3		
<i>Load Factor</i>	>1	0.8 - 1	<0.8	0.818	Sedang
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	5	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	2.45	Sedang
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	12	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 -18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				22	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Dari hasil penilaian pelayanan perencanaan alternatif 1 ini, menunjukkan hasil penilaian yang lebih baik jika dibandingkan dengan kinerja *shuttle bus* eksisting pada survey hari minggu

5.6.2 Analisis Perencanaan 1 Tahun 2027

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2027 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana.

5.6.2.9 Trip Assignment

Trip Assignment ini digunakan untuk mengetahui pembebanan tiap ruas rute untuk diketahui ruas mana yang paling maximum

agar dijadikan *demand* dalam perencanaan modanya. *Demand* antar ruas ini berasal dari M.A.T total tahun 2027 yang telah dihitung sebelumnya. Perhitungannya sama dengan perhitungan Trip Assignment pada tahun 2017. Berikut ini adalah rekapan hasil Trip Assignment Pada Tahun 2027. Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama hanya saja ada perubahan *demand*. Berikut ini adalah Trip Assignment Tahun 2027.

Tabel 5.23 Matriks Asal Tujuan Tahun 2027

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	45	33	64	48	41	30	260
1B	58	0	54	105	79	67	50	412
1C	56	71	0	101	76	65	48	417
2D	48	61	45	0	66	56	42	317
2E	71	91	66	129	0	83	62	502
2F	50	64	47	91	69	0	43	365
3	33	42	31	60	45	39	0	251
D	315	374	275	550	383	351	275	2523

(Sumber: Hasil Perhitungan)

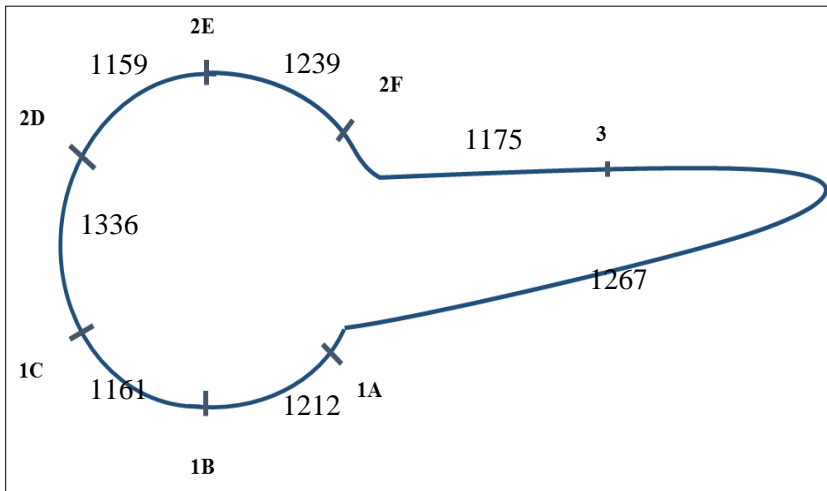
Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama hanya saja ada perubahan *demand*. Berikut ini adalah Trip Assignment pada tahun 2027 yang akan ditunjukkan pada tabel 5.24

Tabel 5.24 Hasil Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2027

RUAS	Beban Ruas
1A - 1B	1212
1B - 1C	1161
1C - 2D	1336
2D - 2E	1159
2E - 2F	1239
2F - 3	1175
3 - 1A	1267
Ruas Maximum	1336

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Pada tabel 5.22 diatas didapatkan ruas maximum dimana ruas maximum ini akan dijadikan *demand* sebagai *demand* perencanaan. Berikut ini adalah sketsa pembebanan ruas pada perencanaan 1 tahun



Gambar 5.8 Sketsa Pembebanan Ruas Perencanaan 1 2027

5.6.2.10 Analisis *Supply* APMS 2027

Perhitungan *supply* pada tahun 2027 sama dengan tahun 2017. Berikut Tabel 5.25 merupakan rekap hasil perhitungan dari *supply* moda pada tahun 2027.

Tabel 5.25 *Supply* Perencanaan 1 Tahun 2027

Analisis	Hasil	Satuan
Waktu Sirkulasi	14.5	Menit
Headway	4	Menit
Kapasitas Jalur	1350	Penumpang
<i>Load Factor</i>	0.98	
Jumlah Armada	4	Unit/Sirkulasi
Frekuensi	15	Unit/Jam

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.6.2.11 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2027

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.26 berikut ini,

Tabel 5.26 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2027

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Penilaian Shuttle Bus	Kriteria
	1	2	3		
Load Factor	>1	0.8 - 1	<0.8	0.990	Sedang
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	4	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 - 30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	2.45	Sedang
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	15	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 -18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				22	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.6.3 Analisis Perencanaan 1 Tahun 2037

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2037 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana

5.6.3.1 Trip Assignment

Trip Assignment ini digunakan untuk mengetahui pembebanan tiap ruas rute untuk diketahui ruas mana yang paling maximum agar dijadikan *demand* dalam perencanaan modanya. *Demand* antar ruas ini berasal dari M.A.T total tahun 2037 yang telah dihitung sebelumnya. Perhitungannya sama

dengan perhitungan Trip Assignment pada tahun rencana sebelumnya . Berikut ini adalah rekapan hasil Trip Assignment Pada Tahun 2037

Tabel 5.27 Matriks Asal Tujuan Tahun 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	45	33	64	48	41	30	260
1B	58	0	54	105	79	67	50	412
1C	56	71	0	101	76	65	48	417
2D	48	61	45	0	66	56	42	317
2E	71	91	66	129	0	83	62	502
2F	50	64	47	91	69	0	43	365
3	33	42	31	60	45	39	0	251
D	315	374	275	550	383	351	275	2523

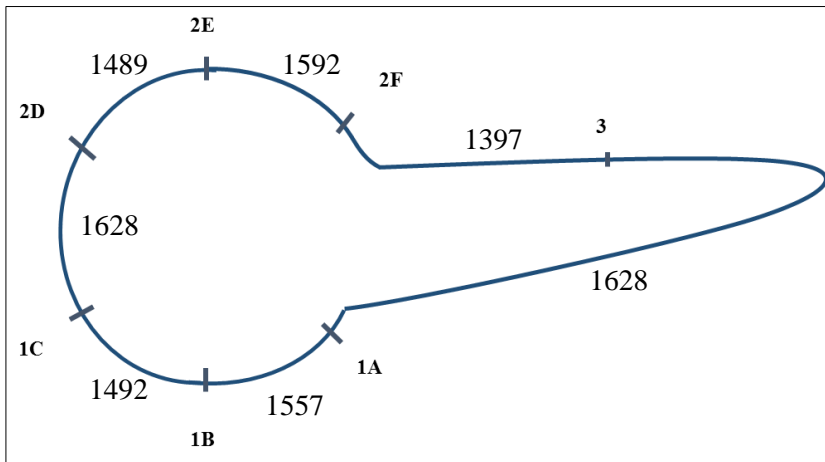
(Sumber: Hasil Perhitungan)

Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama dengan perhitungan trip assignment 2017 hanya saja ada perubahan *demand* tiap terg. Berikut ini adalah Trip Assignment pada tahun 2027 yang akan ditunjukkan pada tabel 5.28

Tabel 5.28 Hasil Trip Assigment Perecanaan 1 Tahun 2037

RUAS	Beban Ruas
1A - 1B	1212
1B - 1C	1161
1C - 2D	1336
2D - 2E	1159
2E - 2F	1239
2F- 3	1175
3 - 1A	1267
Ruas Max	1336

(Sumber: Hasil Perhitungan)



Gambar 5.9 Skema Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2037

5.6.3.2 Analisis Supply APMS 2037

Perhitungan *supply* pada tahun 2037 sama dengan tahun 2017. Berikut Tabel 5. merupakan rekap hasil perhitungan dari *supply* moda pada tahun 2037.

Tabel 5.29 Supply Perencanaan 1 Tahun 2037

Analisis	Hasil	Satuan
Waktu Sirkulasi	14.51	Menit
Headway	3	Menit
Kapasitas Jalur	1800	Penumpang
<i>Load Factor</i>	0.905	
Jumlah Armada	5	Unit/Sirkulasi
Frekuensi	20	Unit/Jam

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.6.3.3 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2037

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia

dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.30 berikut ini,

Tabel 5.30 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2027

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Penilaian Shuttle Bus	Kriteria
	1	2	3		
Load Factor	>1	0.8 - 1	<0.8	0.905	Sedang
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	3	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	2.45	Sedang
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	20	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 - 18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				22	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.6.4 Analisis Perencanaan 1 Tahun 2047

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2047 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana

5.6.4.1 Trip Assignment

Trip Assignment ini digunakan untuk mengetahui pembebanan tiap ruas rute untuk diketahui ruas mana yang paling maximum agar dijadikan *demand* dalam perencanaan modanya. *Demand* antar ruas ini berasal dari M.A.T total tahun 2027 yang telah dihitung sebelumnya. Perhitungannya sama dengan perhitungan Trip

Assignment pada tahun rencana sebelumnya. Berikut ini adalah rekapan hasil Trip Assignment Pada Tahun 2047.

Tabel 5.31 Matriks Asal Tujuan Tahun 2047

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	70	51	100	75	64	48	409
1B	90	0	84	164	124	106	78	647
1C	87	111	0	158	120	102	76	654
2D	75	96	70	0	103	88	65	498
2E	112	142	104	203	0	131	97	788
2F	79	101	73	143	108	0	68	572
3	52	66	49	95	71	61	0	394
D	495	587	432	863	601	552	432	3962

(Sumber: Hasil Perhitungan)

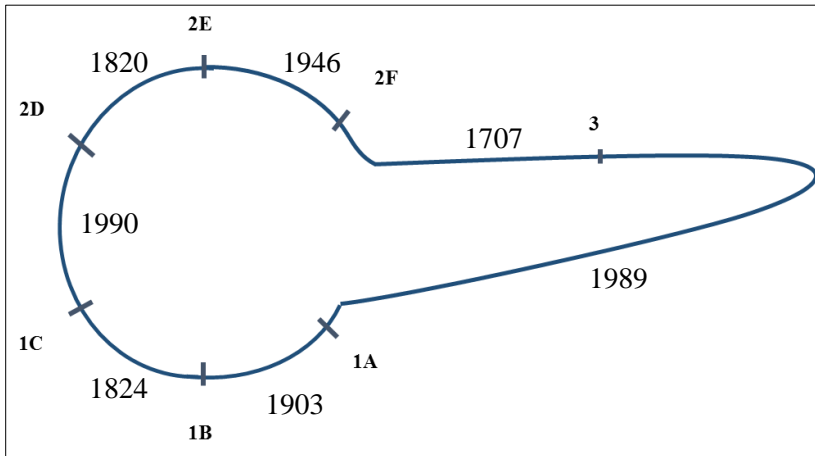
Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama dengan perhitungan trip assignment 2017 hanya saja ada perubahan *demand* tiap terminalnya. Berikut ini adalah Trip Assignment pada tahun 2047 yang akan ditunjukkan pada tabel 5.32

Tabel 5.32 Hasil Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2047

RUAS	Beban Ruas
1A - 1B	1903
1B - 1C	1824
1C - 2D	1990
2D - 2E	1820
2E - 2F	1946
2F- 3	1707
3 - 1A	1989
Ruas Max	1990

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Pada tabel 5.3 diatas didapatkan ruas maximum dimana ruas maximum ini akan dijadikan *demand* sebagai *demand* perencanaan. Berikut ini adalah sketsa pembebanan ruas pada perencanaan 1 tahun



Gambar 5.10 Skema Trip Assignment Perencanaan 1 Tahun 2047

5.6.4.2 Analisis *Supply* APMS 2047

Perhitungan *supply* pada tahun 2047 sama dengan tahun 2017. Berikut Tabel 5.33 merupakan rekap hasil perhitungan dari *supply* moda pada tahun 2047.

Tabel 5.33 *Supply* Perencanaan 1 Tahun 2047

Analisis	Hasil	Satuan
Waktu Sirkulasi	14.51	Menit
Headway	2	Menit
Kapasitas Jalur	2700	Penumpang
<i>Load Factor</i>	0.737	
Jumlah Armada	8	Unit/Sirkulasi
Frekuensi	30	Unit/Jam

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.6.4.3 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2047

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.34 berikut ini,

Tabel 5.34 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 1 Tahun 2047

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Penilaian Shuttle Bus	Kriteria
	1	2	3		
Load Factor	>1	0.8 - 1	<0.8	0.737	Baik
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	2	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	0.87	Baik
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	30	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 -18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				24	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.7 Analisis Perencanaan 2

Analisis Perencanaan dibagi menjadi 4 tahun rencana yaitu Analisis Perencanaan 2 tahun 2017, 2027, 2037 dan 2047. Masing – masing tahun rencana di hitung Trip Assignment dan Kinerja Rute dan Operasionalnya yang terdiri dari waktu tempuh, waktu sirkulasi, Headway , Kapasitas Jalur, *Load Factor*, jumlah Armada dan Frekuensi kendaraan.

5.7.3 Analisis Perencanaan 2 Tahun 2017

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2017 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana

5.7.3.1 Trip Assignment

Trip Assignment ini digunakan untuk mengetahui pembebanan tiap ruas rute untuk diketahui ruas mana yang paling maximum agar dijadikan *demand* dalam perencanaan modanya. *Demand* antar ruas ini berasal dari M.A.T total tahun 2017 yang telah dihitung sebelumnya.

Tabel 5.35 Matriks Asal Tujuan Tahun 2017

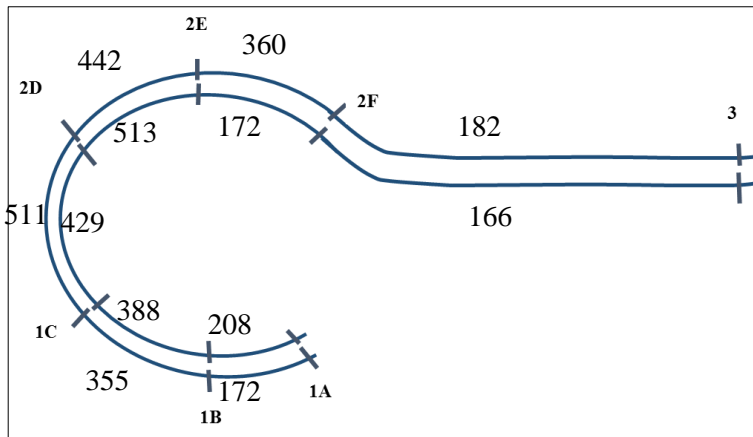
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	30	22	42	32	27	20	172
1B	38	0	35	69	52	45	33	272
1C	37	47	0	67	50	43	32	275
2D	32	40	30	0	43	37	27	210
2E	47	60	44	85	0	55	41	332
2F	33	42	31	60	45	0	29	241
3	22	28	20	40	30	26	0	166
D	208	247	182	363	253	232	182	1668

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Berikut ini adalah contoh perhitungan Trip Assignment per – ruasnya :

- Ruas 1A – 1B** = $1A1B + 1A1C + 1A2D + 1A2E + 1A2F + 1A3$
= 172 penumpang
- Ruas 1B – 1C** = $1B1C + 1B2D + 1B2E + 1B2F + 1B3 + 1A1C + 1A2D + 1A2E + 1A2F + 1A3 = 355$ penumpang
- Ruas 1C – 2D** = $1C2D + 1C2E + 1C2F + 1C3 + 1B2D + 1B2E + 1B2F + 1B3 + 1A2D + 1A2E + 1A2F + 1A3 = 511$ penumpang
- Ruas 2D – 2E** = $2D2E + 2D2F + 2D3 + 1C2E + 1C2F + 1C3 + 1B2E + 1B2F + 1B3 + 1A2E + 1A2F + 1A3 = 442$ penumpang
- Ruas 2E – 2F** = $2E2F + 2E3 + 2D2F + 1C2F + 1C3 + 1B2F + 1B3 + 1A2F + 1A3 = 360$ penumpang

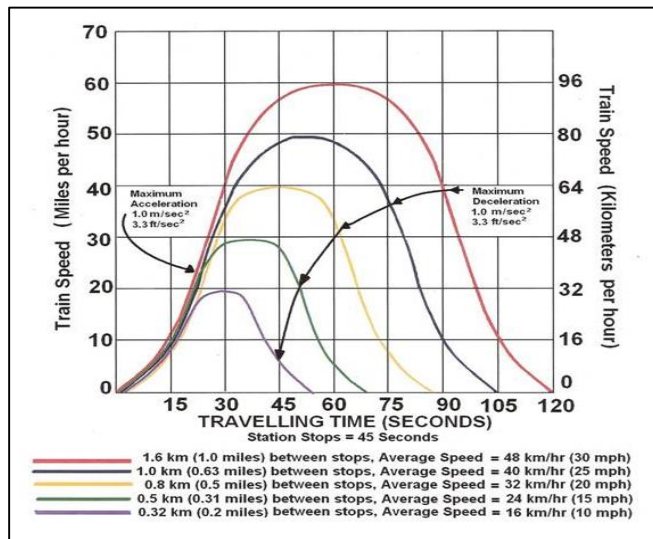
- f. **Ruas 2F – 3** = $2F_3 + 2E_3 + 2D_3 + 1C_3 + 1B_3 + 1A_3 = 182$ penumpang
- g. **Ruas 3 – 2F** = $3_2F + 3_2E + 3_2D + 3_2C + 3_2B + 3_2A = 166$ penumpang
- h. **Ruas 2F – 2E** = $2F_2E + 2F_2D + 2F_2C + 2F_2B + 2F_2A + 3_2E = 352$ penumpang
- i. **Ruas 2E – 2D** = $2E_2D + 2E_2C + 2E_2B + 2E_2A + 2F_2C + 2F_2B + 2F_2A + 3_2D + 3_2C + 3_2B + 3_2A = 513$ penumpang
- j. **Ruas 2D – 1C** = $2D_1C + 2D_1B + 2D_1A + 2E_1C + 2E_1B + 2E_1A + 2F_1B + 2F_1A + 3_1C + 3_1B + 3_1A = 513$ penumpang
- k. **Ruas 1C – 1B** = $1C_1B + 1C_1A + 2D_1A + 2D_1B + 2E_1B + 2E_1A + 2F_1B + 2F_1A + 3_1B + 3_1A = 388$ penumpang
- l. **Ruas 1B – 1A** = $1B_1A + 1C_1A + 2D_1A + 2E_1A + 2F_1B + 2F_1A + 3_1B + 3_1A = 208$ penumpang



Gambar 5.11 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2017

5.7.3.2 Waktu Tempuh

Jarak perjalanan dari terminal ke terminal lainnya adalah sebagai yang telah di cantumkan di tabel 5.36 Dengan kecepatan rata –rata mengacu kepada peraturan grafik pada gambar 5.12 *Urbanaut* yang di interpolasi untuk mendapatkan kecepatan rata – rata disesuaikan dengan jarak anatar terminal.



Gambar 5.12 Grafik Kecepatan rata-rata
(Sumber: www.urbanaut.com)

Tabel 5.36 Kecepatan moda Perencanaan 2 Tahun 2017

Terminal	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)
1A - 1B	0.4	21
1B- 1C	0.4	21
1C - 2D	1.2	41
2D - 2E	0.16	15
2E - 2F	0.16	15
2F - 3	1.665	52
3 - 2F	1.665	52

*(Sumber: Hasil Perhitungan)***Tabel 5.36 Kecepatan moda Perencanaan 2 Tahun 2017
(Lanjutan)**

Terminal	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)
2F - 2E	0.16	15
2E - 2D	0.16	15
2D - 1C	1.2	41
1C - 1B	0.4	21
1B - 1A	0.4	21

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Contoh perhitungan waktu tempuh :

$$\begin{aligned} \text{➤ } WT \text{ 1A} - \text{1B} &= \frac{\text{Jarak}}{\text{Kecepatan}} = \frac{0.4}{21} = 0.019 \text{ jam} \\ &= 1.1 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\text{➤ } \text{Waktu Perjalanan 1A-1B} = \frac{1.1}{0.4} = 2.85 \text{ menit/km}$$

Untuk perhitungan terminal lainnya akan ditunjukkan pada tabel 5.37

Tabel 5.37 Perhitungan Waktu Tempuh Perencanaan 2 Tahun 2017

Terminal	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu tempuh (jam)	Waktu Tempuh (menit)	Waktu Perjalanan (menit/km)
1A - 1B	0.4	21	0.019	1.141	2.853
1B- 1C	0.4	21	0.019	1.141	2.853
1C - 2D	1.2	41	0.029	1.765	1.471
2D - 2E	0.16	15	0.011	0.636	3.974
2E - 2F	0.16	15	0.011	0.636	3.974
2F - 3	1.665	52	0.032	1.911	1.148

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Tabel 5.37 Perhitungan Waktu Tempuh Perencanaan 2 Tahun 2017(Lanjutan)

Terminal	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu tempuh (jam)	Waktu Tempuh (menit)	Waktu Perjalanan (menit/km)
3 - 2F	1.665	52	0.032	1.911	1.148
2F - 2E	0.16	15	0.011	0.636	3.974
2E - 2D	0.16	15	0.011	0.636	3.974
2D - 1C	1.2	41	0.029	1.765	1.471
1C - 1B	0.4	21	0.019	1.141	2.853
1B - 1A	0.4	21	0.019	1.141	2.853

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.7.3.3 Waktu Sirkulasi

$$CT = \sum T + \sum T_t$$

Tabel 5.38 Perhitungan Waktu Sirkulasi Perencanaan 2 Tahun 2017

Terminal	T	Tt	CT (menit)
1A - 1B	1.14	0.75	11.73
1B- 1C	1.14	0.75	
1C - 2D	1.76	0.75	
2D - 2E	0.64	0.75	
2E - 2F	0.64	0.75	
2F - 3	1.91	0.75	
3 - 2F	1.91	0.75	11.73
2F - 2E	0.64	0.75	
2E - 2D	0.64	0.75	
2D - 1C	1.76	0.75	
1C - 1B	1.14	0.75	
1B -1A	1.14	0.75	
Jumlah	14.46	9	23.46

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Ket :

Tt= Waktu Berhenti = 45 detik = 0.75 menit

5.7.3.4 Headway

Pada perencanaan ini ditentukan Headway adalah 5 menit pada setiap terminal.

5.7.3.5 Kapasitas Jalur

$$C_o = \frac{Cv \times 3600}{h}$$

Dimana :

Co = Kapasitas Jalur

Cv = Kapasitas kendaraan, direncanakan 90 penumpang

H = headway rencana 5 menit

Dengan Rumus diatas diketahui nilai Co adalah

$$Co = \frac{90 \times 3600}{8} = 1080 \text{ Penumpang}$$

5.7.3.6 Load Factor

Pada perencanaan ini digunakan *Automated People Mover* yang dimana berkapasitas 90. *Load Factor* yang direncanakan harus kurang dari satu agar kapasitas kendaraan yang tersedia dapat mencakupi jumlah penumpang. Nilai *Load Factor* di dapatkan mealui persamaan :

$$LF = \frac{P}{Co}$$

Dimana :

P = Jumlah penumpang terbanyak dalam 1 jam. Nilai P di dapatkan dari hasil Trip Assignment dari M.A.T Total yaitu terletak di ruas 2E – 2D dengan beban 513 penumpang/jam.

Maka,

$$LF = \frac{513}{675} = 0.474 < 1$$

5.7.3.7 Jumlah Armada

Jumlah armada yang dibutuhkan dalam satu kali sirkulasi adlah sebagai berikut ini

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

Dimana :

H = Headway yang telah didapat 5 menit

CT = Waktu Sirkulasi 8.31 menit

fA = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

Maka,

$$K = \frac{24.18}{5 \times 1} = 1.03 = 5 \text{ Unit}$$

5.7.3.8 Frekuensi Kendaraan

Frekuensi Kendaraan yang tersedia dalam waktu 1 jam adalah

$$\text{Frekuensi} = \frac{60}{H} = \frac{60}{5} = 12.5 = 12 \text{ Unit}$$

5.7.3.9 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2017

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.39 berikut ini.

Tabel 5.39 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2017

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Analisis	Kriteria
	1	2	3		
Load Factor	>1	0.8 - 1	<0.8	0.475	Baik
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	5	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	2.71	Baik
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	12	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 -18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				24	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.7.4 Analisis Perencanaan 2 Tahun 2027

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2027 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana.

5.7.4.1 Trip Assignment

Trip Assignment ini digunakan untuk mengetahui pembebanan tiap ruas rute untuk diketahui ruas mana yang paling maximum agar dijadikan *demand* dalam perencanaan modanya. *Demand* antar ruas ini berasal dari M.A.T total tahun 2027 yang telah dihitung sebelumnya. Perhitungannya sama dengan perhitungan Trip Assignment pada tahun 2017. Berikut ini adalah rekapan hasil Trip Assignment Pada Tahun 2027. Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama hanya saja ada perubahan *demand*. Berikut ini adalah Trip Assignment Tahun 2027.

Tabel 5.40 Matriks Asal Tujuan Tahun 2027

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	45	33	64	48	41	30	260
1B	58	0	54	105	79	67	50	412
1C	56	71	0	101	76	65	48	417
2D	48	61	45	0	66	56	42	317
2E	71	91	66	129	0	83	62	502
2F	50	64	47	91	69	0	43	365
3	33	42	31	60	45	39	0	251
D	315	374	275	550	383	351	275	2523

(Sumber: Hasil Perhitungan)

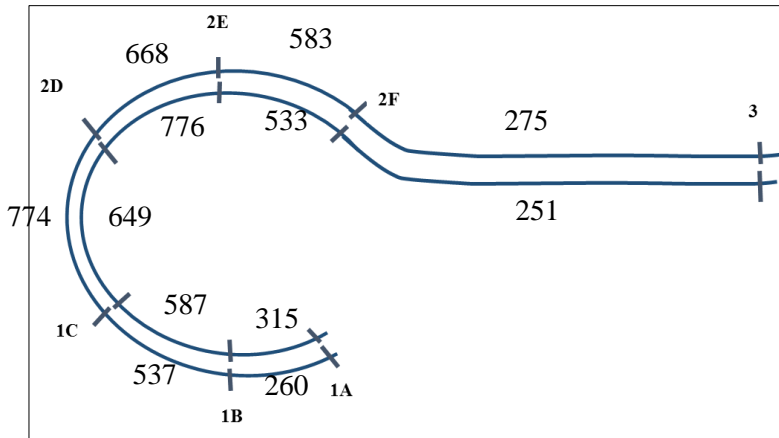
Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama hanya saja ada perubahan *demand*. Berikut ini adalah Trip Assignment pada tahun 2027 yang akan ditunjukkan pada tabel 5.41

Tabel 5.41 Hasil Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2027

RUAS	Beban Ruas
1A - 1B	260
1B - 1C	537
1C - 2D	774
2D - 2E	668
2E - 2F	583
2F - 3	275
3 - 2F	251
2F - 2E	533
2E - 2D	776
2E - 1C	649
1C - 1B	587
1B - 1A	315
Ruas Maximum	776

Pada tabel 5.41 diatas didapatkan ruas maximum 776 penumpang dimana ruas maximum ini akan dijadikan *demand*

sebagai *demand* perencanaan. Berikut ini adalah sketsa pembebanan ruas pada perencanaan 1 tahun



Gambar 5 13 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2027

5.7.4.2 Analisis Supply APMS 2027

Perhitungan *supply* pada tahun 2027 sama dengan tahun 2017. Berikut Tabel 5.42 merupakan rekap hasil perhitungan dari *supply* moda pada tahun 2027.

Tabel 5.42 Supply Perencanaan 2 Tahun 2027

<i>Analisis</i>	<i>Hasil</i>	<i>Satuan</i>
Waktu Sirkulasi	23.46	Menit
Headway	4	Menit
Kapasitas Jalur	1350	Penumpang
<i>Load Factor</i>	0.574	
Jumlah Armada	6	Unit/Sirkulasi
Frekuensi	15	Unit/Jam

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.7.4.3 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2027

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.43 berikut ini.

Tabel 5.43 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2027

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Analisis	Kriteria
	1	2	3		
Load Factor	>1	0.8 - 1	<0.8	0.575	Sedang
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	4	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	2.71	Baik
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	15	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 -18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				23	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.7.5 Analisis Perencanaan 2 Tahun 2037

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2037 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana.

5.7.5.1 Trip Assignment

Perhitungannya sama dengan perhitungan Trip Assignment pada tahun sebelumnya namun hanya *demand* yang berbeda. Berikut ini adalah Trip Assignment Tahun 2037.

Tabel 5.44 Matriks Asal Tujuan Tahun 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	57	42	82	62	53	39	335
1B	74	0	69	134	101	87	64	529
1C	71	91	0	130	98	84	62	535
2D	62	79	57	0	84	72	53	408
2E	91	117	85	166	0	107	79	645
2F	64	82	60	117	88	0	56	468
3	43	54	40	77	58	50	0	322
D	405	481	353	706	492	452	353	3243

(Sumber: Hasil Perhitungan)

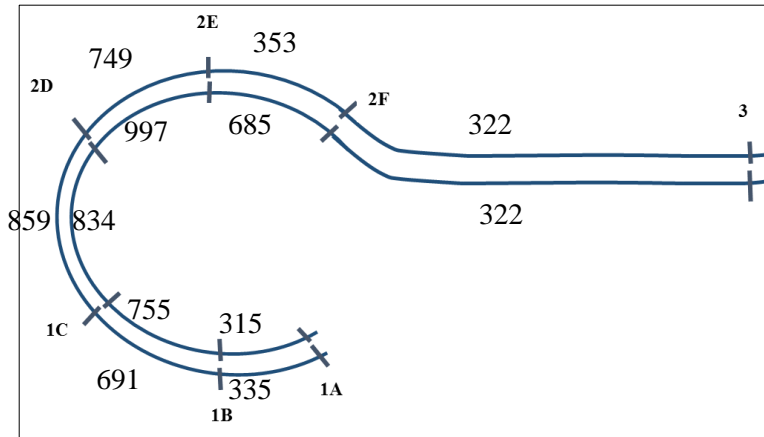
Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama hanya saja ada perubahan *demand*. Berikut ini adalah Trip Assignment pada tahun 2037 yang akan ditunjukkan pada tabel 5.46

Tabel 5.45 Hasil Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2037

RUAS	Beban Ruas
1A - 1B	335
1B - 1C	691
1C - 2D	994
2D - 2E	859
2E - 2F	749
2F- 3	353
3 - 2F	322
2F - 2E	685
2E - 2D	997
2E - 1C	834
1C - 1B	755
1B - 1A	405
Ruas Max	997

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Pada tabel 5.44 diatas didapatkan ruas maximum 997 penumpang dimana ruas maximum ini akan dijadikan *demand* sebagai *demand* perencanaan. Berikut ini adalah sketsa pembebanan ruas pada perencanaan 1 tahun.



Gambar 5.14 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2037

5.7.5.2 Analisis Supply APMS 2037

Perhitungan *supply* pada tahun 2037 sama dengan tahun 2017. Berikut Tabel 5.45 merupakan rekap hasil perhitungan dari *supply* moda pada tahun 2037.

Tabel 5.46 Supply Perencanaan 2 Tahun 2027

Analisis	Hasil	Satuan
Waktu Sirkulasi	11.76	Menit
Headway	3	Menit
Kapasitas Jalur	1800	Penumpang
<i>Load Factor</i>	0.904	
Jumlah Armada	9	Unit/Sirkulasi
Frekuensi	20	Unit/Jam

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.7.5.3 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2037

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.46 berikut ini;

Tabel 5.47 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 tahun 2037

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Analisis	Kriteria
	1	2	3		
Load Factor	>1	0.8 - 1	<0.8	0.554	Baik
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	3	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	2.71	Baik
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	20	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 -18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				24	Baik

5.7.6 Analisis Perencanaan 2 Tahun 2047

Pada perencanaan ini digunakan M.A.T total pada tahun 2047 sebagai *demand* setiap terminal untuk dianalisis *supply* moda pada tahun rencana.

5.7.6.1 Trip Assignment

Perhitungannya sama dengan perhitungan Trip Assignment pada tahun sebelumnya. Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama hanya saja ada perubahan *demand*. Berikut ini adalah Trip Assignment Tahun 2047.

Tabel 5.48 Matriks Asal Tujuan Tahun 2047

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	O
1A	0	70	51	100	75	64	48	409
1B	90	0	84	164	124	106	78	647
1C	87	111	0	158	120	102	76	654
2D	75	96	70	0	103	88	65	498
2E	112	142	104	203	0	131	97	788
2F	79	101	73	143	108	0	68	572
3	52	66	49	95	71	61	0	394
D	495	587	432	863	601	552	432	3962

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Perhitungan yang dilakukan pembebanan ruasnya sama hanya saja ada perubahan *demand*. Berikut ini adalah Trip Assignment pada tahun 2047 yang akan ditunjukkan pada tabel 5.48

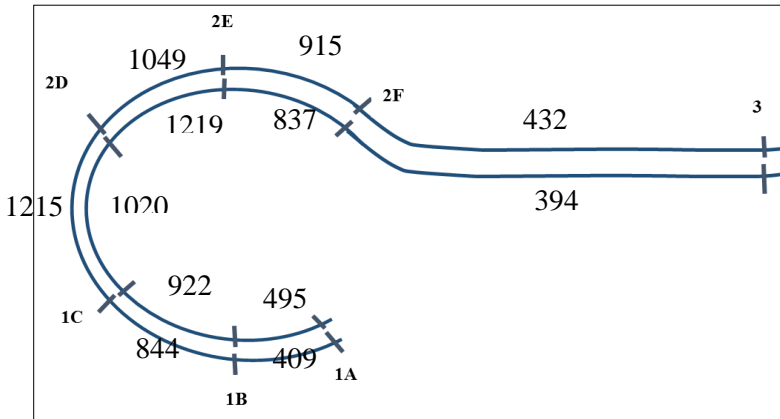
Tabel 5.49 Hasil Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2047

RUAS	Beban Ruas
1A - 1B	409
1B - 1C	844
1C - 2D	1215
2E - 2F	915
2F - 3	432
3 - 2F	394
2F - 2E	837
2E - 2D	1219
2E - 1C	1020
1C - 1B	922
1B - 1A	495
Ruas Maximum	1219

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Pada tabel 5.48 diatas didapatkan ruas maximum 1219 penumpang dimana ruas maximum ini akan dijadikan *demand*

sebagai *demand* perencanaan. Berikut ini adalah sketsa pembebanan ruas pada perencanaan 1 tahun.



Gambar 5.15 Skema Trip Assignment Perencanaan 2 Tahun 2047

5.7.6.2 Analisis *Supply* AMPS 2047

Perhitungan *supply* pada tahun 2047 sama dengan tahun 2017. Berikut Tabel 5.49 merupakan rekap hasil perhitungan dari *supply* moda pada tahun 2047.

Tabel 5.50 *Supply* Perencanaan 2 Tahun 2047

Analisis	Hasil	Satuan
Waktu Sirkulasi	11.76	Menit
Headway	2	Menit
Kapasitas Jalur	2700	Penumpang
<i>Load Factor</i>	0.451	
Jumlah Armada	13	Unit/Sirkulasi
Frekuensi	30	Unit/Jam

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.7.6.3 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2047

Dari perhitungan sebelumnya maka dapat dinilai keefektifan pelayanan Automated people Mover rencana dari segi penyedia dapat diukur menggunakan standar Dirjen Perhubungan tahun 1990 yang ditunjukkan seperti pada Tabel 5.50 berikut ini,

Tabel 5.51 Penilaian Pelayanan APMS Perencanaan 2 Tahun 2047

Parameter Penilaian	Standar Penilaian			Hasil Analisis	Kriteria
	1	2	3		
Load Factor	>1	0.8 - 1	<0.8	0.451	Baik
Headway (menit)	>15	15 - 10	<10	2	Baik
Waktu Tunggu (menit)	>30	20 -30	<20	0.75	Baik
Waktu Perjalanan (menit/km)	>12	6 - 12	<6	2.71	Baik
Waktu Pelayanan (jam)	<13	13-15	>15	24	Baik
Frekuensi (kendaraan/jam)	<4	4 - 6	>6	30	Baik
Jumlah Armada (%)	<82	82 - 100	>100	100	Baik
Awal dan akhir waktu pelayanan	05 - 18	05 -20	05 - 22	00 - 24	Baik
Total Nilai				24	Baik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.8 Matriks Travel Time

Matriks Travel time ini berguna untuk mengetahui waktu tempuh rata-rata yang ditempuh oleh penumpang dari terminal satu keterminal lainnya. Rumus perhitungan matriks travel time adalah sebagai berikut:

$$TT_{RT} = \frac{\sum (AT \times TT)}{\sum M.A.T}$$

Berikut ini adalah perhitungan matriks travel time.

5.8.1 Matriks Travel Time Perencanaan 1

Pada tabel 5.52 dibawah ini akan ditunjukkan matriks travel time pada perencanaan 1. Waktu perjalanan antar teminal ditunjukkan pada tabel 5.51

Tabel 5.52 Waktu Perjalanan antar terminal perencanaan 1

Terminal	Waktu Tempuh (menit)
1A - 1B	1.14
1B- 1C	1.14
1C - 2D	1.76
2D - 2E	0.64
2E - 2F	0.64
2F - 3	1.91
3 - 1A	2.04

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Menggunakan waktu tempuh diatas dibuatlah trip assignmen sebagai dibawah ini.

Tabel 5.53 Matriks Travel Time Perencanaan 1

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	1.1	2.3	4.0	4.7	5.3	7.2
1B	8.1	0.0	1.1	2.9	3.5	4.2	6.1
1C	7.0	8.1	0.0	1.8	2.4	3.0	4.9
2D	5.2	6.4	9.3	0.0	0.6	1.3	3.2
2E	4.6	5.7	6.9	8.6	0.0	0.6	2.5
2F	3.9	5.1	6.2	8.0	8.63	0.0	1.9
3	2.0	3.2	4.3	6.1	6.7	7.4	0.0

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Setelah mengetahui matriks travel timenya tersebut, matriks tersebut perlu dikalikan dengan matriks Trip Assignment pada perencanaan 1 dengan hasil matriks travel time. Pada Tabel 5.54 berikut ini merupakan hasil perkaliannya.

Tabel 5.54 Matriks Penumpang 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	30	22	42	32	27	20
1B	38	0	35	69	52	45	33
1C	37	47	0	67	50	43	32
2D	32	40	30	0	43	37	27
2E	47	60	44	85	0	55	41
2F	33	42	31	60	45	0	29
3	22	28	20	40	30	26	0

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Jumlah dari matriks trip assignment pada tabel 5.33 adalah

$$\sum M.A.T = 1668 \text{ penumpang}$$

Setelah mengetahui kedua matriks itu kemudian dikalikan untuk mengetahui $\sum (TaxTT)$. Berikut pada tabel 5.54 hasil perkaliannya antara Matriks dengan Matrik Travel Time.

Tabel 5.55 Matriks $TaxTT$ Perencanaan 1

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	33.7	49.2	170.3	148.6	144.1	145.0
1B	308.6	0.0	40.5	200.9	184.7	186.0	200.6
1C	256.0	380.8	0.0	117.7	120.8	130.5	157.3
2D	165.1	257.3	273.6	0.0	27.6	47.2	87.3
2E	214.9	343.2	300.4	736.5	0.0	35.0	103.6
2F	130.7	215.5	192.6	481.9	392.4	0.0	54.9
3	44.5	88.9	88.2	242.3	201.9	188.6	0.0

Kemudian perlu diketahui jumlah dari hasil matrik diatas yang hasilnya adalah,

$$\sum (ATxTT) = 7889$$

Maka, hasil Travel Timenya rata-ratanya adalah

$$\begin{aligned} \text{TTRT} &= \frac{\sum (AT \times TT)}{\sum M.A.T} \\ &= \frac{7889}{1668} \\ &= 4.73 \text{ menit} \end{aligned}$$

Travel rata- rata yang didapat itu berlaku juga pada tahun rencana lainnya pada tahun 2027,2037, dan 2047. Yang dimana hasil tersebut merupakan waktu rata- rata tempuh yang dilalui oleh penumpang.

5.8.2 Matriks Travel Time Perencanaan 2

Pada tabel 5.56 dibawah ini akan ditunjukkan matriks travel time pada perencanaan 2. Waktu perjalanan antar teminal ditunjukkan pada tabel 5.55

Tabel 5.56 Waktu Perjalanan antar terminal perencanaan 2

Terminal	Waktu Tempuh (menit)
1A - 1B	1.14
1B- 1C	1.14
1C - 2D	1.76
2D - 2E	0.64
2E - 2F	0.64
2F - 3	1.91
3 - 2F	1.91
2F - 2E	0.64
2E - 2D	0.64
2D - 1C	1.76
1C - 1B	1.14
1B -1A	1.14

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Menggunakan waktu tempuh diatas dibuatlah trip assignment sebagai dibawah ini.

Tabel 5.57 Matriks Travel Time Perencanaan 2

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	1.1	2.3	4.0	4.7	5.3	7.2
1B	1.1	0.0	1.1	2.9	3.5	4.2	6.1
1C	2.3	1.1	0.0	1.8	2.4	3.0	4.9
2D	4.0	2.9	1.8	0.0	0.6	1.3	3.2
2E	4.7	3.5	2.4	0.6	0.0	0.6	2.5
2F	5.3	4.2	3.0	1.3	0.64	0.0	1.9
3	7.2	6.1	4.9	3.2	2.5	1.9	0.0

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Setelah mengetahui matriks travel timenya tersebut, matriks tersebut perlu dikalikan dengan *demand* matriks pada perencanaan 2 dengan hasil matriks travel time. Pada Tabel 5.58 berikut ini merupakan hasil perkaliannya.

Tabel 5.58 Matriks Penumpang 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	30	22	42	32	27	20
1B	38	0	35	69	52	45	33
1C	37	47	0	67	50	43	32
2D	32	40	30	0	43	37	27
2E	47	60	44	85	0	55	41
2F	33	42	31	60	45	0	29
3	22	28	20	40	30	26	0

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Jumlah dari matriks *demand* pada tabel 5.57 adalah

$$\sum M.A.T = 1668 \text{ penumpang}$$

Setelah mengetahui kedua matriks itu kemudian dikalikan untuk mengetahui $\sum (TA \times TT)$. Berikut pada tabel 5.58 hasil perkaliannya antara Matriks Trip Assignment dengan Matrik Travel Time.

Tabel 5.59 Matriks $TA \times TT$ Perencanaan 2

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	33.7	49.2	170.3	148.6	144.1	145.0
1B	43.4	0.0	40.5	200.9	184.7	186.0	200.6
1C	83.7	53.5	0.0	117.7	120.8	130.5	157.3
2D	128.1	117.6	52.1	0.0	27.6	47.2	87.3
2E	219.7	212.4	105.1	54.3	0.0	35.0	103.6
2F	176.2	177.0	93.9	76.7	28.9	0.0	54.9
3	158.2	170.4	101.0	126.7	76.5	49.0	0.0

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Kemudian perlu diketahui jumlah dari hasil matrik diatas yang hasilnya adalah,

$$\sum (AT \times TT) = 4690$$

Maka, hasil Travel Timenya rata-ratanya adalah

$$\begin{aligned} \text{TTRT} &= \frac{\sum (AT \times TT)}{\sum M.A.T} \\ &= \frac{4690}{1668} \\ &= 2.81 \text{ menit} \end{aligned}$$

Travel rata- rata yang didapat itu berlaku juga pada tahun rencana lainnya pada tahun 2027,2037, dan 2047. Yang dimana hasil tersebut merupakan waktu rata- rata tempuh yang dilalui oleh penumpang.

5.9 Penjadwalan Operasional Moda

Agar dalam pengoperasian APMS berjalan dengan baik, maka dibutuhkan penjadwalan yang pasti. Penjadwalan dibuat selama 24 jam dalam sehari dan setiap terminal. Dari hasil analisis *supply* yang telah ditemukan, dibuatlah jadwal sebagai contoh dibawah ini.

Tabel 5.1 Contoh Jadwal Operasional APMS pada Terminal 1A dan 1B

No.	1A			1B		
1	12:00:00 AM	-	12:01:00 AM	12:03:00 AM	-	12:04:00 AM
2	12:05:00 AM	-	12:06:00 AM	12:08:00 AM	-	12:09:00 AM
3	12:10:00 AM	-	12:11:00 AM	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM
4	12:15:00 AM	-	12:16:00 AM	12:18:00 AM	-	12:19:00 AM
5	12:20:00 AM	-	12:21:00 AM	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM
6	12:25:00 AM	-	12:26:00 AM	12:28:00 AM	-	12:29:00 AM
7	12:30:00 AM	-	12:31:00 AM	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM
8	12:35:00 AM	-	12:36:00 AM	12:38:00 AM	-	12:39:00 AM
9	12:40:00 AM	-	12:41:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM
10	12:45:00 AM	-	12:46:00 AM	12:48:00 AM	-	12:49:00 AM
11	12:50:00 AM	-	12:51:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM
12	12:55:00 AM	-	12:56:00 AM	12:58:00 AM	-	12:59:00 AM
13	1:00:00 AM	-	1:01:00 AM	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM

(Sumber: Hasil Perhitungan)

5.10 Rangkuman

Dari analisis perhitungan perencanaan dan parameter perhitungannya 1 dan 2 dapat dirangkum pada masing- masing tahun rencana seperti yang terangkum pada tabel 5.59.

5.11 Diskusi

Dari kedua rencana tersebut dapat diketahui bahwa kedua alternatif perencanaan memiliki hasil analisis supply yang berbeda . Yang dimana hasil analisis kedua menunjukkan keunggulan dan kekurangan jika dilihat dari 2 sisi penyedia jasa dan pengguna jasa.

a) Penyedia jasa

Dari sisi penyedia jasa perencanaan alternatif 1 lebih unggul dibandingkan dengan perencanaan alternatif 2. Hasil analisis menunjukkan alternatif 1 akan memberikan keuntungan jika dibandingkan dengan perencanaan alternatif 2. Jika dilihat dari panjang trasenya perencanaan alternatif 1 lebih pendek jaraknya dengan panjang 6.32 km yang membuat biaya konstruksinya akan lebih murah . Jika dilihat dari jumlah armada yang dibutuhkan lebih sedikit dengan selisih kebutuhan pada tahun rencana 5 unit APMS lebih sedikit dari perencanaan alternatif 2.

b) Pengguna Jasa

Dari sisi pengguna jasa perencanaan alternatif 2 lebih unggul dibandingkan dengan perencanaan alternatif 1. Hasil analisis menunjukkan alternatif 2 akan memberikan kenyamanan pada penumpang jika dibandingkan dengan perencanaan alternatif 1. Jika dilihat dari kenyamanan penumpang didalam bus yang ditunjukan oleh Load Factor perencanaan 2 lebih nyaman dengan nilai LF pada tahun rencana 0.45 yang menunjukkan kelonggaran pada tempat duduk dan berdiri APMS. Jika dilihat dari travel time penumpang rata-rata penumpang lebih cepat menempuh

perjalanan dengan perencanaan 2 dengan waktu tempuh rata-rata pada tahun rencana 2.81 menit yang dimana ± 2 menit lebih cepat dibandingkna perencanaan 1.

Tabel 5.61 Rekapitan Analisis Supply Perencanaan 1 dan Perencanaan 2

Parameter Penialian	Perencanaan 1				Perencanaan 2			
	Tahun				Tahun			
	2017	2027	2037	2047	2017	2027	2037	2047
Panjang trase (km)	6.32				7.97			
Waktu Perjalanan (menit/km) APMS	2.449				2.712			
Travel Time Penumpang rata-rata (menit)	4.73				2.81			
Load Factor	0.82	0.99	0.90	0.74	0.47	0.57	0.55	0.45
Headway (menit)	5	4	3	2	5	4	3	2
Frekuensi (unit/jam)	12	15	20	30	12	15	20	30
Jumlah Armada (Unit)	3	4	5	8	5	6	9	13

(Sumber: Hasil Perhitungan)

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengamatan pada shuttle bus dan dari data-data penelitian analisis dapat disimpulkan bahwa:

1. Kinerja shuttle bus eksisting yang meliputi Headway, Waktu Perjalanan, Frekuensi, Waktu tunggu tidak memiliki konsistensi yang pasti dan tidak sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan oleh PT. Angkasa Pura II . Apabila dinilai berdasarkan standar Dirjen Perhubungan dari hasil rata-rata survei kinerja masih terbilang baik dengan Total Nilai 23, sedangkan pada rata-rata survei kinerja pada hari minggu masih terbilang baik dengan total nilai yang sama yakni 23 yang dimana total nilai tersebut masih tergolong ambang kriteria baik (18,00 – 24,00). Kenyamanan tempat duduk sebesar $0.1632 \text{ m}^2/\text{s pace}$ yang dengan demikian tidak memenuhi standar kenyamanan tempat duduk, dengan ketentuan yaitu antara $0.30 - 0.55 \text{ m}^2/\text{space}$. Sedangkan kenyamanan berdiri sebesar $0.1176 \text{ m}^2/\text{space}$ yang dengan demikian dengan nilai tersebut tidak memenuhi kenyamanan tempat berdiri sesuai dengan ketentuan yaitu antara $0,15 - 0,25 \text{ m}^2/\text{space}$.
2. Berdasarkan data pertumbuhan penumpang transit tahunan dari PT. Angkasa Pura II didapatkan rumus regresi pertumbuhan yaitu $y = 120,939.44x - 240,903,717.08$. Dengan rumusan itu didapatkan jumlah penumpang transit tahun rencana yang dikalikan dengan persentase TPHP untuk mengetahui *demand* per jam dan ditambah dengan

persentase pengguna pegawai. Maka diketahui *demand* tahunan perjamnya pada tahun 2047 sebanyak 3962 penumpang.

3. Dengan adanya 2 alternatif perencanaan sebagai pembanding telah ditemukan hasil masing-masing analisis kedua perencanaan.
 - a) Perencanaan 1 memiliki panjang trase sepanjang 6.32 km dengan waktu perjalanan moda 2.5 menit/km. Rata-rata travel time yang ditempuh penumpang 4.73 menit. Sedangkan untuk headway pada tahun 2047 adalah 2 menit. Dengan headway yang telah ditetapkan ditemukan load factor pada tahun rencana sebesar 0.74. Untuk frekuensi armada pada tahun rencana adalah 30 unit perjamnya. Dengan jumlah moda *APMS* yang dibutuhkan pada tahun rencana sebanyak 8 unit.
 - b) Perencanaan 2 memiliki panjang trase sepanjang 7.97 km dengan waktu perjalanan moda 2.7 menit/km. Rata-rata travel time yang ditempuh penumpang 2.712 menit. Sedangkan untuk headway pada setiap tahun rencana sama dengan headway perencanaan 2. Dengan headway yang telah ditetapkan ditemukan load factor pada tahun 2047 sebesar 0.45. Untuk frekuensi moda pada tahun rencana 30 per-jamnya. Moda yang dibutuhkan pada tahun rencana tahun rencana adalah 13 unit

6.2 SARAN

Dari hasil kesimpulan diatas, saran untuk dapat terlaksananya perencanaan studi ini dengan baik yaitu

1. Perlu adanya evaluasi tiap tahun untuk dapat ditinjau ulang pada setiap tahun rencana secara berkala, sebab perencanaan 40 tahun kedepan per 10 tahun rencana ini berdasarkan analisis dan evaluasi pada tahun tugas akhir ini disusun.
2. Penilaian pada kinerja shuttle bus untuk lebih tepatnya perlu survei 1 minggu.
3. Pendistribusian perpindahan penumpang antar terminal untuk dapat lebih menunjukan kondisi real dibutuhkan metode Travel Behaviour atau metode yang dapat melihat probabilitas perpindahan penumpang yang dapat menunjukkan prediksi perpindahan penumpang.

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

Blow, 2005. *Transport Terminals and Modal Interchanges*,
Routledge

Munawar, Ahmad. 2005 *Dasar – Dasar Teknik transportasi
Wilayah Era Otonomi Daerah*. Bapenas Jakarta

Neufville, Richard, 2003 *Airport System (Planning, Design and
Management)*, Inggris : Penerbit McGraw-Hill
Professional

Tamin, 2003. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*,
Bandung: Penerbit I

Urbanaut, **Vehicles and Capacities** <[http://urbanaut.com/Vehicle
%20Concepts%20and%20Capacities%20](http://urbanaut.com/Vehicle%20Concepts%20and%20Capacities%20)>

Vuchic, 2005. *Urban Transit (Operation, Planning and
Economic)*, Wiley

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

LAMPIRAN

Lampiran 1.Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 1A hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (m)	Naik	Turun
1	B 7240 TAA	13:11:00	13:12:00	0:01:00	3	2
2	B 7237 TAA	13:13:00	13:15:00	0:02:00	3	1
3	B7257 CDA	13:16:00	13:17:00	0:01:00	2	3
4	B 7018 TXU	13:21:00	13:22:00	0:01:00	5	4
5	B 7253 CDA	13:26:00	13:32:00	0:06:00	3	4
6	B 7015 TXU	13:27:00	13:30:00	0:03:00	4	3
7	B 7252 CDA	13:27:00	13:31:00	0:04:00	3	2
8	B 7017 TXU	13:32:00	13:32:00	0:00:00	6	7
9	B 7259 TAA	13:33:00	13:35:00	0:02:00	4	3
10	B 7057 CDA	13:36:00	13:41:00	0:05:00	2	4
11	B 7221 TAA	13:39:00	13:40:00	0:01:00	7	4
12	B 7237 TAA	13:43:00	13:45:00	0:02:00	5	2
13	B 7018 TXU	13:52:00	13:54:00	0:02:00	3	3
14	B 7015 TXU	13:56:00	14:00:00	0:04:00	3	5
15	B 7252 CDA	14:00:00	14:01:00	0:01:00	2	4
16	B 7017 TXU	14:03:00	14:05:00	0:02:00	8	3
17	B 7259 TAA	14:07:00	14:08:00	0:01:00	0	3
18	B 7221 TAA	14:10:00	14:11:00	0:01:00	3	5
19	B 7237 TAA	14:13:00	14:15:00	0:02:00	2	8
20	B 7018 TXU	14:24:00	14:26:00	0:02:00	3	5
21	B 7015 TXU	14:29:00	14:30:00	0:01:00	2	7
22	B 7017 TXU	14:31:00	14:32:00	0:01:00	2	3
23	B 7252 CDA	14:32:00	14:33:00	0:01:00	3	4
24	B 7253 CDA	14:36:00	14:37:00	0:01:00	10	5
25	B 7259 TAA	14:40:00	14:41:00	0:01:00	3	2
26	B 7543 CDA	14:43:00	14:44:00	0:01:00	0	3
27	B 7221 TAA	14:44:00	14:45:00	0:01:00	2	3
28	B 7237 TAA	14:53:00	14:54:00	0:01:00	4	5
29	B 7018 TXU	14:56:00	14:58:00	0:02:00	3	4
30	B 7015 TXU	14:59:00	15:00:00	0:01:00	14	4

Lampiran 2 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 1B hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Naik	Turun
1	B 7240 TAA	13:12:00	13:14:00	0:02:00	13	2
2	B 7237 TAA	13:16:00	13:17:00	0:01:00	11	2
3	B7257 CDA	13:18:00	13:21:00	0:03:00	7	2
4	B 7018 TXU	13:22:00	13:26:00	0:04:00	3	1
5	B 7253 CDA	13:32:00	13:33:00	0:01:00	12	4
6	B 7015 TXU	13:33:00	13:33:00	0:00:00	9	5
7	B 7252 CDA	13:33:00	13:34:00	0:01:00	3	3
8	B 7017 TXU	13:33:00	13:35:00	0:02:00	5	6
9	B 7259 TAA	13:36:00	13:41:00	0:05:00	3	1
10	B 7057 CDA	13:42:00	13:45:00	0:03:00	6	4
11	B 7221 TAA	13:41:00	13:50:00	0:09:00	4	2
12	B 7237 TAA	13:46:00	13:52:00	0:06:00	6	2
13	B 7018 TXU	13:55:00	14:00:00	0:05:00	5	17
14	B 7015 TXU	14:01:00	14:02:00	0:01:00	2	13
15	B 7252 CDA	14:05:00	14:05:00	0:00:00	5	2
16	B 7017 TXU	14:06:00	14:07:00	0:01:00	6	4
17	B 7259 TAA	14:13:00	14:14:00	0:01:00	9	6
18	B 7221 TAA	14:12:00	14:13:00	0:01:00	4	2
19	B 7237 TAA	14:16:00	14:17:00	0:01:00	3	8
20	B 7018 TXU	14:27:00	14:29:00	0:02:00	5	4
21	B 7015 TXU	14:31:00	14:32:00	0:01:00	8	8
22	B 7017 TXU	14:33:00	14:34:00	0:01:00	10	2
23	B 7252 CDA	14:34:00	14:38:00	0:04:00	3	5
24	B 7253 CDA	14:38:00	14:42:00	0:04:00	5	1
25	B 7259 TAA	14:42:00	14:45:00	0:03:00	11	0
26	B 7543 CDA	14:46:00	14:46:00	0:00:00	2	0
27	B 7221 TAA	14:46:00	14:47:00	0:01:00	13	4
28	B 7237 TAA	14:54:00	14:57:00	0:03:00	3	6
29	B 7018 TXU	14:59:00	15:00:00	0:01:00	3	5
30	B 7015 TXU	15:01:00	15:03:00			

Lampiran 3.Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 1C hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatang an	Waktu Keberangka tan	Durasi Menung gu (s)	Penump ang Naik	Penump ang Turun
1	B 7240 TAA	13:14:00	13:17:00	0:03:00	7	11
2	B 7237 TAA	13:17:00	13:20:00	0:03:00	5	3
3	B7257 CDA	13:21:00	13:21:00	0:00:00	2	7
4	B 7018 TXU	13:27:00	13:27:00	0:00:00	9	2
5	B 7253 CDA	13:33:00	13:35:00	0:02:00	1	0
6	B 7015 TXU	13:33:00	13:34:00	0:01:00	4	3
7	B 7252 CDA	13:34:00	13:36:00	0:02:00	3	2
8	B 7017 TXU	13:36:00	13:38:00	0:02:00	6	5
9	B 7259 TAA	13:43:00	13:45:00	0:02:00	7	3
10	B 7057 CDA	13:45:00	13:50:00	0:05:00	13	5
11	B 7221 TAA	13:51:00	13:57:00	0:06:00	2	1
12	B 7237 TAA	13:55:00	14:00:00	0:05:00	5	4
13	B 7018 TXU	14:01:00	14:05:00	0:04:00	7	12
14	B 7015 TXU	14:03:00	14:04:00	0:01:00	3	4
15	B 7252 CDA	14:05:00	14:06:00	0:01:00	13	2
16	B 7017 TXU	14:07:00	14:08:00	0:01:00	7	3
17	B 7259 TAA	14:15:00	14:17:00	0:02:00	2	6
18	B 7221 TAA	14:14:00	14:14:00	0:00:00	10	8
19	B 7237 TAA	14:19:00	14:19:00	0:00:00	2	0
20	B 7018 TXU	14:29:00	14:30:00	0:01:00	3	3
21	B 7015 TXU	14:33:00	14:34:00	0:01:00	4	11
22	B 7017 TXU	14:35:00	14:38:00	0:03:00	6	8
23	B 7252 CDA	14:39:00	14:39:00	0:00:00	2	2
24	B 7253 CDA	14:43:00	14:43:00	0:00:00	8	3
25	B 7259 TAA	14:46:00	14:46:00	0:00:00	4	1
26	B 7543 CDA	14:46:00	14:46:00	0:00:00	0	0
27	B 7221 TAA	14:48:00	14:48:00	0:00:00	3	0
28	B 7237 TAA	14:58:00	14:58:00	0:00:00	2	4
29	B 7018 TXU	15:01:00	15:02:00	0:01:00	5	5
30	B 7015 TXU	15:04:00	15:07:00	0:03:00	12	3

Lampiran 4.Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 2D hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Penumpang Naik	Penumpang Turun
1	B 7237 TAA	13:24:00	13:25:00	0:01:00	0	11
2	B7257 CDA	13:25:00	13:25:00	0:00:00	1	2
3	B 7018 TXU	13:31:00	13:32:00	0:01:00	3	14
4	B 7015 TXU	13:37:00	13:39:00	0:02:00	0	3
5	B 7252 CDA	13:39:00	13:40:00	0:01:00	0	2
6	B 7017 TXU	13:40:00	13:41:00	0:01:00	2	10
7	B 7259 TAA	13:45:00	13:46:00	0:01:00	5	8
8	B 7221 TAA	13:48:00	13:50:00	0:02:00	20	5
9	B 7057 CDA	13:49:00	13:50:00	0:01:00	4	14
10	B 7237 TAA	13:55:00	13:56:00	0:01:00	5	6
11	B 7018 TXU	14:02:00	14:04:00	0:02:00	3	13
12	B 7015 TXU	14:08:00	14:10:00	0:02:00	6	4
13	B 7252 CDA	14:10:00	14:11:00	0:01:00	4	6
14	B 7017 TXU	14:12:00	14:13:00	0:01:00	0	5
15	B 7259 TAA	14:17:00	14:18:00	0:01:00	7	11
16	B 7221 TAA	14:19:00	14:20:00	0:01:00	4	15
17	B 7237 TAA	14:23:00	14:24:00	0:01:00	4	6
18	B 7018 TXU	14:35:00	14:37:00	0:02:00	4	4
19	B 7015 TXU	14:37:00	14:38:00	0:01:00	7	2
20	B 7017 TXU	14:40:00	14:41:00	0:01:00	13	7
21	B 7252 CDA	14:42:00	14:42:00	0:00:00	0	8
22	B 7253 CDA	14:45:00	14:45:00	0:00:00	6	5
23	B 7259 TAA	14:50:00	14:52:00	0:02:00	0	3
24	B 7221 TAA	14:55:00	14:55:00	0:00:00	1	4
25	B 7237 TAA	15:01:00	15:03:00	0:02:00	3	2
26	B 7018 TXU	15:07:00	15:08:00	0:01:00	6	4
27	B 7017 TXU	15:11:00	15:11:00	0:00:00	2	2

Lampiran 5.Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 2E hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Penump ang Naik	Penump ang Turun
1	B 7237 TAA	13:25:00	13:26:00	0:01:00	11	3
2	B7257 CDA	13:26:00	13:28:00	0:02:00	13	1
3	B 7018 TXU	13:32:00	13:33:00	0:01:00	5	3
4	B 7015 TXU	13:39:00	13:40:00	0:01:00	4	5
5	B 7252 CDA	13:41:00	13:42:00	0:01:00	7	6
6	B 7017 TXU	13:41:00	13:43:00	0:02:00	5	7
7	B 7259 TAA	13:46:00	13:47:00	0:01:00	6	2
8	B 7221 TAA	13:51:00	13:52:00	0:01:00	4	4
9	B 7057 CDA	13:51:00	13:53:00	0:02:00	11	6
10	B 7237 TAA	13:56:00	13:58:00	0:02:00	5	0
11	B 7018 TXU	14:04:00	14:05:00	0:01:00	7	11
12	B 7015 TXU	14:11:00	14:12:00	0:01:00	6	14
13	B 7252 CDA	14:12:00	14:13:00	0:01:00	8	2
14	B 7017 TXU	14:13:00	14:14:00	0:01:00	9	5
15	B 7259 TAA	14:19:00	14:20:00	0:01:00	9	6
16	B 7221 TAA	14:20:00	14:23:00	0:03:00	6	9
17	B 7237 TAA	14:24:00	14:27:00	0:03:00	14	5
18	B 7018 TXU	14:37:00	14:38:00	0:01:00	0	4
19	B 7015 TXU	14:40:00	14:41:00	0:01:00	2	1
20	B 7017 TXU	14:42:00	14:42:00	0:00:00	5	4
21	B 7252 CDA	14:43:00	14:45:00	0:02:00	10	4
22	B 7253 CDA	14:46:00	14:49:00	0:03:00	4	5
23	B 7259 TAA	14:52:00	14:53:00	0:01:00	2	1
24	B 7221 TAA	14:56:00	14:57:00	0:01:00	5	4
25	B 7237 TAA	15:03:00	15:05:00	0:02:00	4	5
26	B 7018 TXU	15:08:00	15:08:00	0:00:00	5	3
27	B 7017 TXU	15:12:00	15:12:00	0:00:00	4	5

Lampiran 6 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 2F hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Penump ang Naik	Penump ang Turun
1	B 7237 TAA	13:27:00	13:30:00	0:03:00	8	2
2	B7257 CDA	13:28:00	13:32:00	0:04:00	2	7
3	B 7018 TXU	13:34:00	13:39:00	0:05:00	5	3
4	B 7015 TXU	13:40:00	13:42:00	0:02:00	6	3
5	B 7252 CDA	13:42:00	13:44:00	0:02:00	3	1
6	B 7017 TXU	13:44:00	13:48:00	0:04:00	6	5
7	B 7259 TAA	13:49:00	13:51:00	0:02:00	8	5
8	B 7221 TAA	13:53:00	13:53:00	0:00:00	2	6
9	B 7057 CDA	13:54:00	13:55:00	0:01:00	6	9
10	B 7237 TAA	13:59:00	14:03:00	0:04:00	2	10
11	B 7018 TXU	14:05:00	14:09:00	0:04:00	7	3
12	B 7015 TXU	14:13:00	14:14:00	0:01:00	5	5
13	B 7252 CDA	14:14:00	14:15:00	0:01:00	8	3
14	B 7017 TXU	14:14:00	14:17:00	0:03:00	5	6
15	B 7259 TAA	14:21:00	14:23:00	0:02:00	7	2
16	B 7221 TAA	14:24:00	14:26:00	0:02:00	2	5
17	B 7237 TAA	14:28:00	14:30:00	0:02:00	5	12
18	B 7018 TXU	14:39:00	14:41:00	0:02:00	2	6
19	B 7015 TXU	14:42:00	14:44:00	0:02:00	6	2
20	B 7017 TXU	14:43:00	14:44:00	0:01:00	1	5
21	B 7252 CDA	14:45:00	14:47:00	0:02:00	0	6
22	B 7253 CDA	14:50:00	14:53:00	0:03:00	4	0
23	B 7259 TAA	14:54:00	14:56:00	0:02:00	7	2
24	B 7221 TAA	14:58:00	15:03:00	0:05:00	5	4
25	B 7237 TAA	15:05:00	15:06:00	0:01:00	6	5
26	B 7018 TXU	15:09:00	15:10:00	0:01:00	7	4
27	B 7017 TXU	15:13:00	15:14:00	0:01:00	6	3

Lampiran 7 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 3 hari Senin

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Penump ang Naik	Penump ang Turun
1	B 7237 TAA	13:39:00	13:40:00	0:01:12	7	2
2	B 7018 TXU	13:45:00	13:48:00	0:03:00	2	3
3	B 7015 TXU	13:51:00	13:53:00	0:01:30	3	4
4	B 7252 CDA	13:53:00	13:55:00	0:02:20	6	2
5	B 7017 TXU	13:55:00	13:59:00	0:02:17	3	5
6	B 7259 TAA	13:59:00	14:02:00	0:02:29	6	2
7	B 7221 TAA	14:03:00	14:05:00	0:02:01	1	5
8	B 7237 TAA	14:08:00	14:10:00	0:02:00	0	3
9	B 7018 TXU	14:18:00	14:20:00	0:01:27	4	5
10	B 7015 TXU	14:24:00	14:25:00	0:01:00	1	7
11	B 7017 TXU	14:24:00	14:26:00	0:02:00	3	0
12	B 7252 CDA	14:26:00	14:28:00	0:02:00	3	11
13	B 7253 CDA	14:30:00	14:31:00	0:01:00	2	3
14	B 7259 TAA	14:31:00	14:35:00	0:04:00	4	5
15	B 7221 TAA	14:37:00	14:39:00	0:02:00	5	3
16	B 7237 TAA	14:45:00	14:50:00	0:05:00	2	6
17	B 7018 TXU	14:49:00	14:52:00	0:03:00	5	4
18	B 7015 TXU	14:50:00	14:55:00	0:05:00	1	6
19	B 7017 TXU	14:55:00	14:58:00	0:03:00	4	2
20	B 7253 CDA	14:58:00	15:01:00	0:03:00	5	6
21	B 7252 CDA	15:01:00	15:02:00	0:01:00	6	3
22	B 7259 TAA	15:03:00	15:08:00	0:05:00	3	7
23	B 7221 TAA	15:10:00	15:12:00	0:02:00	4	4
24	B 7237 TAA	15:17:00	15:22:00	0:05:00	2	5
25	B 7018 TXU	15:22:00	15:25:00	0:03:00	4	1
26	B 7017 TXU	15:25:00	15:27:00	0:02:00	1	4
27	B 7257 CDA	15:30:00	15:35:00	0:05:00	5	2

Lampiran 8 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 1A hari Minggu

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Pebumpang Naik	Penumpang Turun
1	B 7259 TAA	15:10:00	15:11:00	0:01:10	7	5
2	B 7018 TXU	15:17:00	15:18:00	0:01:05	3	1
3	B 7017 TXU	15:21:00	15:22:00	0:00:57	4	1
4	B 7256 CAG	15:25:00	15:26:00	0:00:22	4	2
5	B 7237 TAA	15:30:00	15:30:00	0:00:15	1	0
6	B 7015 TXU	15:35:00	15:36:00	0:01:30	13	8
7	B 7253 CDA	15:39:00	15:39:00	0:00:36	2	0
8	B 7221 TAA	15:42:00	15:43:00	0:00:45	1	2
9	B 7259 TAA	15:46:00	15:48:00	0:01:04	3	3
10	B 7017 TXU	15:49:00	15:50:00	0:00:54	1	1
11	B 7256 CAG	15:53:00	15:53:00	0:00:30	0	1
12	B 7237 TAA	16:03:00	16:03:00	0:00:31	9	7
13	B 7015 TXU	16:06:00	16:07:00	0:01:02	4	7
14	B 7253 CDA	16:08:00	16:09:00	0:00:49	2	0
15	B 7221 TAA	16:12:00	16:13:00	0:00:54	1	2
16	B 7259 TAA	16:17:00	16:18:00	0:00:53	5	5
17	B 7018 TXU	16:28:00	16:30:00	0:01:29	15	1
18	B 7256 CAG	16:30:00	16:31:00	0:01:03	8	0
19	B 7015 TXU	16:36:00	16:41:00	0:04:29	20	23
20	B 7253 CDA	16:42:00	16:44:00	0:01:39	10	7
21	B 7221 TAA	16:45:00	16:47:00	0:01:41	11	22
22	B 7252 CDA	16:50:00	16:50:00	0:00:07	0	0
23	B 7018 TXU	17:04:00	17:05:00	0:00:45	5	5
24	B 72656 CAG	17:06:00	17:06:00	0:00:38	2	4
25	B 7015 TXU	17:17:00	17:18:00	0:00:47	10	8
26	B 7253 SDA	17:18:00	17:18:00	0:00:10	0	0
27	B 7221 TAA	17:22:00	17:23:00	0:00:49	2	3
28	B 7252 CDA	17:23:00	17:24:00	0:00:28	0	1
29	B 7018 TXU	17:41:00	17:42:00	0:01:21	9	8
30	B 7259 TAA	17:51:00	17:52:00	0:01:43	13	2
31	B 7015 TXU	17:52:00	17:53:00	0:00:30	2	3
32	B 7221 TAA	17:57:00	17:58:00	0:00:54	0	1
33	B 7252 CDA	17:59:00	18:00:00	0:01:00	10	6
34	B 7241 TAA	18:09:00	18:09:00	0:00:00	0	0
35	B 7018 TXU	18:18:00	18:19:00	0:00:54	3	4
36	B 7256 CAG	18:20:00	18:20:00	0:00:15	1	2
37	B 7259 TAA	18:28:00	18:29:00	0:01:17	8	2
38	B 7221 TAA	18:33:00	18:35:00	0:01:05	2	0
39	B 7252 CDA	18:36:00	18:37:00	0:00:35	0	1
40	B 7253 CDA	18:46:00	18:46:00	0:00:21	1	3
41	B 7018 TXU	18:54:00	18:55:00	0:01:09	6	7
42	B 7256 CAG	18:56:00	18:56:00	0:00:16	0	3

Lampiran 9 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 1B hari Minggu

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Pebumpan g Naik	Penumpang Turun
1	B 7259 TAA	15:12:00	15:14:00	0:02:00	2	3
2	B 7018 TXU	15:20:00	15:23:00	0:03:00	5	1
3	B 7017 TXU	15:24:00	15:26:00	0:02:00	8	7
4	B 7256 CAG	15:26:00	15:27:00	0:01:00	3	4
5	B 7237 TAA	15:32:00	15:34:00	0:02:00	1	8
6	B 7015 TXU	15:38:00	15:42:00	0:04:00	9	6
7	B 7253 CDA	15:40:00	15:40:00	0:00:00	4	8
8	B 7221 TAA	15:43:00	15:44:00	0:01:00	6	0
9	B 7259 TAA	15:47:00	15:49:00	0:02:00	3	3
10	B 7017 TXU	15:50:00	15:51:00	0:01:00	8	0
11	B 7256 CAG	15:54:00	15:54:00	0:00:00	3	1
12	B 7237 TAA	16:04:00	16:04:00	0:00:00	5	6
13	B 7015 TXU	16:07:00	16:08:00	0:01:00	5	1
14	B 7253 CDA	16:09:00	16:10:00	0:01:00	0	8
15	B 7221 TAA	16:13:00	16:14:00	0:01:00	5	1
16	B 7259 TAA	16:18:00	16:19:00	0:01:00	4	4
17	B 7018 TXU	16:29:00	16:29:00	0:00:00	7	0
18	B 7256 CAG	16:31:00	16:32:00	0:01:00	4	5
19	B 7015 TXU	16:41:00	16:42:00	0:01:00	4	6
20	B 7253 CDA	16:43:00	16:45:00	0:02:00	11	0
21	B 7221 TAA	16:47:00	16:53:00	0:06:00	14	6
22	B 7252 CDA	16:51:00	17:00:00	0:09:00	6	5
23	B 7018 TXU	17:05:00	17:06:00	0:01:00	1	0
24	B 72656 CAG	17:07:00	17:15:00	0:08:00	5	4
25	B 7015 TXU	17:18:00	17:20:00	0:02:00	3	7
26	B 7253 SDA	17:19:00	17:23:00	0:04:00	14	12
27	B 7221 TAA	17:23:00	17:30:00	0:07:00	13	12
28	B 7252 CDA	17:24:00	17:40:00	0:16:00	14	11
29	B 7018 TXU	17:42:00	17:50:00	0:08:00	2	7
30	B 7259 TAA	17:52:00	17:57:00	0:05:00	5	4
31	B 7015 TXU	17:53:00	17:58:00	0:05:00	4	3
32	B 7221 TAA	17:58:00	18:00:00	0:02:00	0	7
33	B 7252 CDA	18:00:00	18:15:00	0:15:00	0	8
34	B 7241 TAA	18:10:00	18:20:00	0:10:00	6	2
35	B 7018 TXU	18:19:00	18:21:00	0:02:00	7	4
36	B 7256 CAG	18:21:00	18:24:00	0:03:00	2	6
37	B 7259 TAA	18:29:00	18:34:00	0:05:00	11	10
38	B 7221 TAA	18:34:00	18:36:00	0:02:00	3	5
39	B 7252 CDA	18:37:00	18:38:00	0:01:00	6	4
40	B 7253 CDA	18:47:00	18:47:00	0:00:00	4	7
41	B 7018 TXU	18:55:00	18:56:00	0:01:00	5	8
42	B 7256 CAG	18:57:00	18:57:00	0:00:00	6	3

Lampiran 10 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 1C hari Minggu

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Pebumpang Naik	Penumpang Turun
1	B 7259 TAA	15:20:00	15:24:00	0:04:00	7	10
2	B 7018 TXU	15:25:00	15:28:00	0:03:00	5	4
3	B 7017 TXU	15:26:00	15:27:00	0:01:00	2	3
4	B 7256 CAG	15:27:00	15:34:00	0:07:00	5	1
5	B 7237 TAA	15:35:00	15:40:00	0:05:00	4	11
6	B 7015 TXU	15:42:00	15:45:00	0:03:00	9	4
7	B 7253 CDA	15:40:00	15:47:00	0:07:00	3	6
8	B 7221 TAA	15:44:00	15:47:00	0:03:00	1	2
9	B 7259 TAA	15:49:00	15:49:00	0:00:00	6	2
10	B 7017 TXU	15:51:00	15:59:00	0:08:00	3	9
11	B 7256 CAG	15:54:00	16:00:00	0:06:00	6	8
12	B 7237 TAA	16:04:00	16:07:00	0:03:00	7	0
13	B 7015 TXU	16:08:00	16:11:00	0:03:00	3	6
14	B 7253 CDA	16:10:00	16:11:00	0:01:00	6	4
15	B 7221 TAA	16:14:00	16:19:00	0:05:00	4	3
16	B 7259 TAA	16:19:00	16:26:00	0:07:00	3	5
17	B 7018 TXU	16:29:00	16:29:00	0:00:00	0	0
18	B 7256 CAG	16:32:00	16:42:00	0:10:00	14	26
19	B 7015 TXU	16:42:00	16:42:00	0:00:00	6	17
20	B 7253 CDA	16:45:00	16:54:00	0:09:00	5	12
21	B 7221 TAA	16:54:00	16:56:00	0:02:00	8	5
22	B 7252 CDA	17:00:00	17:01:00	0:01:00	10	10
23	B 7018 TXU	17:06:00	17:19:00	0:13:00	6	0
24	B 72656 CAG	17:17:00	17:18:00	0:01:00	15	16
25	B 7015 TXU	17:20:00	17:28:00	0:08:00	10	2
26	B 7253 SDA	17:20:00	17:25:00	0:05:00	11	18
27	B 7221 TAA	17:32:00	17:44:00	0:12:00	4	4
28	B 7252 CDA	17:44:00	17:45:00	0:01:00	1	2
29	B 7018 TXU	17:50:00	17:56:00	0:06:00	20	
30	B 7259 TAA	17:57:00	18:00:00	0:03:00	0	3
31	B 7015 TXU	18:00:00	18:09:00	0:09:00	4	5
32	B 7221 TAA	18:10:00	18:15:00	0:05:00	5	8
33	B 7252 CDA	18:15:00	18:19:00	0:04:00	7	5
34	B 7241 TAA	18:20:00	18:25:00	0:05:00	0	0
35	B 7018 TXU	18:22:00	18:27:00	0:05:00	3	3
36	B 7256 CAG	18:24:00	18:32:00	0:08:00	15	9
37	B 7259 TAA	18:33:00	18:34:00	0:01:00	3	0
38	B 7221 TAA	18:36:00	18:38:00	0:02:00	10	20
39	B 7252 CDA	18:38:00	18:39:00	0:01:00	6	2
40	B 7253 CDA	18:47:00	18:48:00	0:01:00	4	1

Lampiran 11 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 2D hari Minggu

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Pebumpang Naik	Penumpang Turun
1	B 7259 TAA	15:27:00	15:30:00	0:03:00	7	3
2	B 7018 TXU	15:30:00	15:31:00	0:01:00	3	0
3	B 7017 TXU	15:32:00	15:33:00	0:01:00	4	0
4	B 7256 CAG	15:33:00	15:34:00	0:01:00	4	2
5	B 7237 TAA	15:41:00	15:42:00	0:01:00	1	5
6	B 7015 TXU	15:46:00	15:46:00	0:00:32	13	7
7	B 7253 CDA	15:48:00	15:48:00	0:00:47	2	5
8	B 7221 TAA	15:48:00	15:50:00	0:02:00	1	4
9	B 7259 TAA	15:50:00	15:58:00	0:08:00	3	0
10	B 7017 TXU	16:00:00	16:00:00	0:00:32	1	3
11	B 7256 CAG	16:01:00	16:01:00	0:00:36	0	7
12	B 7237 TAA	16:10:00	16:11:00	0:01:00	9	0
13	B 7015 TXU	16:12:00	16:12:00	0:00:41	7	5
14	B 7253 CDA	16:12:00	16:18:00	0:06:00	2	4
15	B 7221 TAA	16:22:00	16:23:00	0:01:00	1	1
16	B 7259 TAA	16:27:00	16:27:00	0:00:54	5	2
17	B 7018 TXU	16:30:00	16:32:00	0:02:00	15	19
18	B 7256 CAG	16:43:00	16:44:00	0:01:00	5	1
19	B 7015 TXU	16:43:00	16:45:00	0:02:00	20	14
20	B 7253 CDA	16:55:00	16:57:00	0:02:00	10	14
21	B 7221 TAA	16:57:00	16:58:00	0:01:00	0	18
22	B 7252 CDA	17:02:00	17:04:00	0:02:00	14	20
23	B 7018 TXU	17:20:00	17:21:00	0:01:00	5	9
24	B 72656 CAG	17:32:00	17:33:00	0:01:00	2	1
25	B 7015 TXU	17:34:00	17:35:00	0:01:00	10	11
26	B 7253 CDA	17:36:00	17:36:00	0:00:18	0	0
27	B 7221 TAA	17:55:00	17:56:00	0:01:00	2	17
28	B 7252 CDA	17:56:00	17:57:00	0:01:00	0	10
29	B 7018 TXU	18:07:00	18:08:00	0:01:00	9	20
30	B 7259 TAA	18:07:00	18:09:00	0:02:00	13	11
31	B 7015 TXU	18:13:00	18:15:00	0:02:00	2	2
32	B 7221 TAA	18:16:00	18:17:00	0:01:00	0	20
33	B 7252 CDA	18:34:00	18:35:00	0:01:00	10	10
34	B 7241 TAA	18:36:00	18:36:00	0:00:57	0	17
35	B 7018 TXU	18:42:00	18:44:00	0:02:00	3	2
36	B 7256 CAG	18:28:00	18:29:00	0:01:00	2	1
37	B 7259 TAA	18:42:00	18:44:00			

Lampiran 12 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 2E hari Minggu

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Penumpang g Naik	Penumpang Turun
1	B 7259 TAA	15:31:00	15:32:00	0:01:00	5	2
2	B 7018 TXU	15:32:00	15:33:00	0:01:00	7	5
3	B 7017 TXU	15:34:00	15:35:00	0:01:00	4	5
4	B 7256 CAG	15:35:00	15:36:00	0:01:00	3	4
5	B 7237 TAA	15:43:00	15:44:00	0:01:00	4	1
6	B 7015 TXU	15:47:00	15:48:00	0:01:00	4	11
7	B 7253 CDA	15:49:00	15:50:00	0:01:00	7	6
8	B 7221 TAA	15:51:00	15:52:00	0:01:00	0	3
9	B 7259 TAA	15:59:00	16:00:00	0:01:00	2	9
10	B 7017 TXU	16:01:00	16:02:00	0:01:00	7	15
11	B 7256 CAG	16:02:00	16:03:00	0:01:00	3	5
12	B 7237 TAA	16:12:00	16:13:00	0:01:00	6	7
13	B 7015 TXU	16:13:00	16:14:00	0:01:00	1	3
14	B 7253 CDA	16:19:00	16:20:00	0:01:00	8	8
15	B 7221 TAA	16:24:00	16:25:00	0:01:00	7	9
16	B 7259 TAA	16:28:00	16:29:00	0:01:00	0	3
17	B 7018 TXU	16:33:00	16:34:00	0:01:00	0	2
18	B 7256 CAG	16:45:00	16:46:00	0:01:00	4	5
19	B 7015 TXU	16:46:00	16:47:00	0:01:00	11	7
20	B 7253 CDA	16:58:00	16:59:00	0:01:00	5	5
21	B 7221 TAA	16:59:00	17:00:00	0:01:00	15	5
22	B 7252 CDA	17:05:00	17:06:00	0:01:00	4	2
23	B 7018 TXU	17:22:00	17:23:00	0:01:00	0	4
24	B 72656 CAG	17:34:00	17:35:00	0:01:00	5	7
25	B 7015 TXU	17:36:00	17:37:00	0:01:00	2	0
26	B 7253 SDA	17:37:00	17:38:00	0:01:00	8	4
27	B 7221 TAA	17:57:00	17:58:00	0:01:00	3	3
28	B 7252 CDA	17:58:00	17:59:00	0:01:00	1	9
29	B 7018 TXU	18:09:00	18:10:00	0:01:00	1	0
30	B 7259 TAA	18:10:00	18:11:00	0:01:00	0	5
31	B 7015 TXU	18:16:00	18:17:00	0:01:00	4	6
32	B 7221 TAA	18:18:00	18:19:00	0:01:00	7	0
33	B 7252 CDA	18:36:00	18:37:00	0:01:00	9	4
34	B 7241 TAA	18:37:00	18:38:00	0:01:00	12	2
35	B 7018 TXU	18:45:00	18:46:00	0:01:00	0	6
36	B 7256 CAG	18:30:00	18:35:00	0:05:00	4	7

Lampiran 11 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 2F hari Minggu

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Pebumpang Naik	Penumpang Turun
1	B 7259 TAA	15:32:00	15:33:00	0:01:00	5	2
2	B 7018 TXU	15:33:00	15:33:00	0:00:00	7	5
3	B 7017 TXU	15:35:00	15:36:00	0:01:00	4	4
4	B 7256 CAG	15:36:00	15:38:00	0:02:00	3	3
5	B 7237 TAA	15:45:00	15:47:00	0:02:00	1	2
6	B 7015 TXU	15:49:00	15:51:00	0:02:00	4	10
7	B 7253 CDA	15:51:00	15:54:00	0:03:00	7	6
8	B 7221 TAA	15:53:00	15:57:00	0:04:00	3	3
9	B 7259 TAA	16:01:00	16:02:00	0:01:00	6	6
10	B 7017 TXU	16:03:00	16:04:00	0:01:00	8	15
11	B 7256 CAG	16:04:00	16:08:00	0:04:00	8	5
12	B 7237 TAA	16:13:00	16:14:00	0:01:00	6	7
13	B 7015 TXU	16:15:00	16:16:00	0:01:00	2	3
14	B 7253 CDA	16:21:00	16:23:00	0:02:00	0	8
15	B 7221 TAA	16:26:00	16:29:00	0:03:00	7	9
16	B 7259 TAA	16:30:00	16:31:00	0:01:00	1	3
17	B 7018 TXU	16:36:00	16:39:00	0:03:00	4	2
18	B 7256 CAG	16:47:00	16:49:00	0:02:00	0	8
19	B 7015 TXU	16:48:00	16:51:00	0:03:00	11	7
20	B 7253 CDA	17:00:00	17:03:00	0:03:00	12	5
21	B 7221 TAA	17:01:00	17:04:00	0:03:00	10	8
22	B 7252 CDA	17:07:00	17:08:00	0:01:00	8	2
23	B 7018 TXU	17:24:00	17:25:00	0:01:00	3	4
24	B 72656 CAG	17:36:00	17:40:00	0:04:00	5	7
25	B 7015 TXU	17:38:00	17:39:00	0:01:00	2	0
26	B 7253 SDA	17:39:00	17:40:00	0:01:00	11	4
27	B 7221 TAA	17:59:00	18:00:00	0:01:00	3	2
28	B 7252 CDA	18:00:00	18:05:00	0:05:00	6	9
29	B 7018 TXU	18:11:00	18:11:00	0:00:00	1	0
30	B 7259 TAA	18:12:00	18:16:00	0:04:00	7	5
31	B 7015 TXU	18:18:00	18:20:00	0:02:00	4	6
32	B 7221 TAA	18:20:00	18:35:00	0:15:00	7	0
33	B 7252 CDA	18:38:00	18:41:00	0:03:00	9	4
34	B 7241 TAA	18:39:00	18:45:00	0:06:00	12	2
35	B 7018 TXU	18:47:00	18:50:00	0:03:00	11	6
36	B 7256 CAG	18:30:00	18:34:00	0:04:00		

Lampiran 14 Survey Kinerja Shuttle Bus Terminal 3 hari Minggu

No.	No Plat Bus	Waktu Kedatangan	Waktu Keberangkatan	Durasi Menunggu (s)	Pebumpang Naik	Penumpang Turun
1	B 7259 TAA	15:39:00	15:41:00	0:02:00	7	10
2	B 7018 TXU	15:39:00	15:41:00	0:02:00	5	3
3	B 7017 TXU	15:42:00	15:43:00	0:01:00	2	3
4	B 7256 CAG	15:44:00	15:47:00	0:03:00	5	1
5	B 7237 TAA	15:53:00	15:57:00	0:04:00	6	11
6	B 7015 TXU	15:57:00	15:59:00	0:02:00	9	4
7	B 7253 CDA	16:00:00	16:01:00	0:01:00	1	6
8	B 7221 TAA	16:03:00	16:05:00	0:02:00	1	2
9	B 7259 TAA	16:08:00	16:08:00	0:00:00	1	2
10	B 7017 TXU	16:10:00	16:11:00	0:01:00	4	9
11	B 7256 CAG	16:20:00	16:21:00	0:01:00	1	8
12	B 7237 TAA	16:20:00	16:22:00	0:02:00	5	0
13	B 7015 TXU	16:22:00	16:23:00	0:01:00	4	6
14	B 7253 CDA	16:29:00	16:31:00	0:02:00	6	4
15	B 7221 TAA	16:35:00	16:35:00	0:00:00	4	3
16	B 7259 TAA	16:37:00	16:39:00	0:02:00	3	5
17	B 7018 TXU	16:54:00	16:54:00	0:00:00	0	0
18	B 7256 CAG	16:55:00	16:58:00	0:03:00	14	26
19	B 7015 TXU	16:57:00	17:00:00	0:03:00	6	17
20	B 7253 CDA	17:09:00	17:11:00	0:02:00	5	12
21	B 7221 TAA	17:10:00	17:12:00	0:02:00	9	15
22	B 7252 CDA	17:14:00	17:16:00	0:02:00	7	10
23	B 7018 TXU	17:31:00	17:33:00	0:02:00	1	0
24	B 72656 CAG	17:40:00	17:45:00	0:05:00	15	16
25	B 7015 TXU	17:42:00	17:44:00	0:02:00	10	2
26	B 7253 SDA	17:44:00	17:46:00	0:02:00	0	18
27	B 7221 TAA	17:47:00	17:50:00	0:03:00	4	4
28	B 7252 CDA	17:49:00	17:52:00	0:03:00	1	2
29	B 7018 TXU	18:09:00	18:12:00	0:03:00	20	
30	B 7259 TAA	18:11:00	18:13:00	0:02:00	0	3
31	B 7015 TXU	18:20:00	18:22:00	0:02:00	4	5
32	B 7221 TAA	18:21:00	18:23:00	0:02:00	3	8
33	B 7252 CDA	18:25:00	18:28:00	0:03:00	7	5
34	B 7241 TAA	18:28:00	18:28:00	0:00:00	0	0
35	B 7018 TXU	18:38:00	18:39:00	0:01:00	1	3
36	B 7256 CAG	18:46:00	18:47:00	0:01:00	15	9
37	B 7259 TAA	18:46:00	18:48:00	0:02:00	1	0
38	B 7221 TAA	18:58:00	19:00:00	0:02:00	10	20

Lampiran 15 Hasil Suvey Wawancara Pengguna Shuttle bus hari Senin

No.	Responden	Asal Terminal	Tujuan Terminal	Waktu	STATUS	Pesawat Yang Telah Dinaiki			Pesawat Yang Akan Dinaiki		
						Maskapai	Kota	Waktu Kedatangan	Maskapai	Kota	Waktu Keberangkatan
1	Subjek 1	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
2	Subjek 2	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
3	Subjek 3	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
4	Subjek 4	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
5	Subjek 5	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
6	Subjek 6	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
7	Subjek 7	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
8	Subjek 8	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
9	Subjek 9	1C	2D	11:02:00	PENUMPANG	CITILINK	BALIKPAPAN	9:55:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	11:50:00
10	Subjek 10	1C	2D	11:06:00	PENUMPANG	CITILINK	BANJARMASIN	12:40:00	SRILANKAN AIRLINES	COLOMBO	14:30:00
11	Subjek 11	1B	2E	11:08:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
12	Subjek 12	1B	2E	11:08:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
13	Subjek 13	2D	3	11:13:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
14	Subjek 14	2D	3	11:13:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
15	Subjek 15	2D	1	11:13:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
16	Subjek 16	2D	1	11:13:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
17	Subjek 17	3	1C	11:27:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	PEKANBARU	10:20:00	KAL STAR AVIATION	Sampit	13:45:00
18	Subjek 18	3	1C	11:27:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	BATAM	10:35:00	BATIK AIR	YOGYAKARTA	11:55:00
19	Subjek 19	3	2F	11:28:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
20	Subjek 20	3	2F	11:28:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
21	Subjek 21	1B	2D	11:38:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG PANDANG	10:25:00	TAHI AIRWAYS	BANGKOK	13:05:00
22	Subjek 22	1B	2D	11:38:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG PANDANG	10:25:00	TAHI AIRWAYS	BANGKOK	13:05:00
23	Subjek 23	1B	2D	11:38:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG PANDANG	10:25:00	TAHI AIRWAYS	BANGKOK	13:05:00
24	Subjek 24	1B	2D	11:38:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG PANDANG	10:25:00	TAHI AIRWAYS	BANGKOK	13:05:00
25	Subjek 25	1B	2D	11:38:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG PANDANG	10:25:00	TAHI AIRWAYS	BANGKOK	13:05:00
26	Subjek 26	1B	2D	11:38:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG PANDANG	10:25:00	TAHI AIRWAYS	BANGKOK	13:05:00
27	Subjek 27	1B	2D	11:38:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG PANDANG	10:25:00	TAHI AIRWAYS	BANGKOK	13:05:00
28	Subjek 28	1B	1C	11:38:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
29	Subjek 29	1C	3	11:45:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
30	Subjek 30	2D	2E	11:49:00	PENUMPANG	TIGERAIR/ANGAPORE	SINGAPORE	10:55:00	AIR ASIA	THAILAND	14:00:00
31	Subjek 31	1C	3	11:45:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
32	Subjek 32	2E	1B	11:51:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
33	Subjek 33	2F	3	11:54:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	UJUNG PANDANG	10:30:00	GARUDA INDONESIA	MANADO	13:15:00
34	Subjek 34	3	1B	11:58:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	PEKANBARU	10:20:00	LION AIR	KUALA NAMU	12:25:00
35	Subjek 35	3	1C	11:58:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	SINGAPORE	10:50:00	NAM AIR	JAMBI	12:50:00
36	Subjek 36	3	1C	11:58:00	PENUMPANG	CITILINK	BATAM	10:20:00	BATIK AIR	AMBON	13:10:00
37	Subjek 37	3	1B	12:01:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	KUALANAMU	11:25:00	LION AIR	DENPASSAR	13:30:00
38	Subjek 38	3	1B	12:02:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	SEMARANG	11:20:00	LION AIR	PANGKAL PINANG	13:45:00
39	Subjek 39	2D	1B	11:50:00	PENUMPANG	MALAYSIA AIRLINES	SINGAPORE	11:15:00	LION AIR	BANDR LAMPUNG	14:05:00
40	Subjek 40	2E	1B	11:52:00	PENUMPANG	AIRASIA	SINGAPORE	11:10:00	LION AIR	PANGKAL PINANG	13:45:00
41	Subjek 41	3	1B	12:10:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	KUALANAMU	11:15:00	LION AIR	DENPASSAR	13:30:00
42	Subjek 42	1C	3	12:16:00	PENUMPANG	BATIK AIR	UJUNG PANDANG	11:15:00	GARUDA INDONESIA	DENPASSAR	14:10:00
43	Subjek 43	2F	3	12:26:00	PENUMPANG	NAM AIR	PALEMBANG	11:10:00	GARUDA INDONESIA	SURABAYA	13:30:00
44	Subjek 44	2F	3	12:26:00	PENUMPANG	NAM AIR	PALEMBANG	11:10:00	GARUDA INDONESIA	SURABAYA	13:30:00
45	Subjek 45	2F	3	12:25:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	YOGYAKARTA	11:55:00	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	13:30:00
46	Subjek 46	2F	3	12:24:00	PENUMPANG	NAM AIR	BENGKULU	11:50:00	GARUDA INDONESIA	YOGYAKARTA	13:05:00
47	Subjek 47	2F	1A	12:15:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	BANDAR LAMPUNG	12:10:00	LION AIR	PONTIANAK	12:40:00
48	Subjek 48	1B	2F	12:30:00	PENUMPANG	LION AIR	PALEMBANG	12:05:00	SRIWIJAYA AIR	PANGKAL PINANG	13:20:00
49	Subjek 49	1C	2F	12:34:00	PENUMPANG	CITILINK	PADANG	11:40:00	SRIWIJAYA AIR	SURABAYA	13:10:00
50	Subjek 50	1C	2D	12:34:00	PEGAWAI	CITILINK	KUALANAMU	11:55:00	CITILINK	DENPASSAR	13:20:00
51	Subjek 51	1B	2E	12:30:00	PENUMPANG	LION AIR	BENGKULU	11:15:00	GARUDA INDONESIA	FILIPINA	14:05:00
52	Subjek 52	2F	3	12:15:00	PENUMPANG	NAM AIR	BENGKULU	11:50:00	GARUDA INDONESIA	SEMARANG	13:30:00
53	Subjek 53	2F	3	12:15:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	YOGYAKARTA	11:55:00	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	13:30:00
54	Subjek 54	2D	3	12:21:00	PENUMPANG	MALAYSIA AIRLINES	KUALA LUMPUR	11:15:00	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	13:30:00
55	Subjek 55	2D	3	12:21:00	PENUMPANG	MALAYSIA AIRLINES	KUALA LUMPUR	11:15:00	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	13:30:00
56	Subjek 56	2D	3	12:23:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	SINGAPORE	10:50:00	GARUDA INDONESIA	YOGYAKARTA	13:10:00
57	Subjek 57	1C	3	12:30:00	PENUMPANG	CITILINK	SURABAYA	11:00:00	GARUDA INDONESIA	BALIKPAPAN	13:10:00
58	Subjek 58	1C	3	12:57:00	PENUMPANG	CITILINK	KUALANAMU	10:55:00	GARUDA INDONESIA	DENPASSAR	13:10:00
59	Subjek 59	2E	1C	12:31:00	PENUMPANG	AIRASIA	SINGAPORE	11:05:00	BATIK IAR	MANAFO	14:30:00
60	Subjek 60	3	1A	12:40:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	SURABAYA	10:25:00	LION IAR 122	TANJUNG PANDA	14:05:00
61	Subjek 61	1C	3	12:45:00	PENUMPANG	CITILINK	SEMARANG	10:25:00	GARUDA INDONESIA	BALIKPAPAN	13:40:00
62	Subjek 62	2E	3	12:50:00	PENUMPANG	INDONESIA AIRASIA	SINGAPORE	11:05:00	GARUDA INDONESIA	MANADO	13:10:00
63	Subjek 63	1B	2E	12:57:00	PENUMPANG	LION AIR	PALEMBANG	12:05:00	AIRASIA	BANGKOK	14:00:00
64	Subjek 64	1B	2E	12:57:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	UJUNG PANDANG	11:15:00	AIRASIA	BANGKOK	14:00:00
65	Subjek 65	1B	2E	12:52:00	PENUMPANG	LION AIR	DENPASSAR	11:45:00	AIRASIA	BANGKOK	14:00:00
66	Subjek 66	1A	2D	12:43:00	PENUMPANG	LION AIR	BANJARMASIN	11:40:00	SINGAPORE AIRLINES	SINGAPORE	14:05:00
67	Subjek 67	1B	2D	12:52:00	PENUMPANG	LION IAR	TANJUNG PINANG	12:05:00	CHINA AIRLINES	TAIPEI	14:30:00
68	Subjek 68	1B	2D	12:52:00	PENUMPANG	LION AIR	TANJUNG PINANG	12:05:00	CATHAY PACIFIC	HONGKONG	14:30:00
69	Subjek 69	1B	2D	12:52:00	PENUMPANG	LION AIR	TANJUNG PINANG	12:05:00	CATHAY PACIFIC	HONGKONG	14:30:00
70	Subjek 70	1B	2D	12:52:00	PENUMPANG	LION AIR	TANJUNG PINANG	12:05:00	EVA AIR	TAIPEI	14:15:00
71	Subjek 71	1B	2E	12:58:00	PENUMPANG	LION AIR	DENPASSAR	11:45:00	AIRASIA	SINGAPORE	14:30:00
72	Subjek 72	3	2F	13:06:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	YOGYAKARTA	11:25:00	SRIWIJAYA AIR	TANJUNG PANDAN	14:50:00
73	Subjek 73	2D	3	13:02:00	PENUMPANG	THAI AIRWAYS	BANGKOK	11:55:00	GARUDA INDONESIA	PANGKAL PINANG	15:05:00
74	Subjek 74	3	1C	13:06:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	BANDAR LAMPUNG	11:45:00	BATIK AIR	PRAYA	14:40:00
75	Subjek 75	3	1C	13:06:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	BANDAR LAMPUNG	11:45:00	BATIK AIR	PRAYA	14:40:00

Lampiran 16 Hasil Suvey Wawancara Pengguna Shuttle bus hari Senin (Lanjutan)

No.	Responden	Asal Terminal	Tujuan Terminal	Waktu	STATUS	Pesawat Yang Telah Dinaiki			Pesawat Yang Akan Dinaiki		
						Maskapai	Kota	Waktu Kedatangan	Maskapai	Kota	Waktu Keberangkatan
77	Subjek 77	2D	3	13:01:00	PENUMPANG	CHINA SHOUTERN	GUANGZHOU	12:25:00	GARUDA INDONESIA	BALIKPAPAN	15:30:00
78	Subjek 78	2F	3	13:03:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
79	Subjek 79	2F	3	13:03:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
80	Subjek 80	2E	3	13:05:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
81	Subjek 81	1A	3	13:04:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
82	Subjek 82	1B	2D	13:04:00	PENUMPANG	LION AIR	UJUNG ANDANG	12:20:00	SRILANKAN AIRLINES	COLOMBO	14:40:00
83	Subjek 83	1A	2D	13:06:00	PENUMPANG	LION AIR	KEDIRI	12:25:00	CATHAY PACIFIC	HONGKONG	14:25:00
84	Subjek 84	3	2D	13:15:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	MALANG	12:25:00	MALAYSIA AIRLINES	KUALA LUMPUR	14:10:00
85	Subjek 85	1A	2D	13:21:00	PENUMPANG	LION IAR	BALIKPAPAN	12:40:00	CHINA AIRLINES	TAIPEI	14:30:00
86	Subjek 86	1A	2F	13:21:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
87	Subjek 87	1A	2F	13:22:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
88	Subjek 88	1A	2F	13:23:00	PENUMPANG	LION AIR	KEDIRI	12:45:00	SRIWIJAYA AIR	TANJUNG PANDAN	14:45:00
89	Subjek 89	1B	2D	13:24:00	PENUMPANG	LION AIR	TANJUNG PANDAN	12:20:00	-	-	-
90	Subjek 90	1B	2D	13:25:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
91	Subjek 91	1B	2D	13:24:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
92	Subjek 92	1B	2D	13:26:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	JAMBI	12:40:00	ETIHAD AIRWAYS	SINGAPORE	14:45:00
93	Subjek 93	1B	2D	13:27:00	PENUMPANG	LION AIR	BALIKPAPAN	12:40:00	MALAYSIA AIRLINES	KUALA LUMPUR	14:45:00
94	Subjek 94	2E	1A	14:14:00	PENUMPANG	LION AIR	SINGAPORE	12:40:00	LION AIR	KENDARI	14:45:00
95	Subjek 95	2E	1A	14:29:00	PENUMPANG	LION AIR	SINGAPORE	12:40:00	LION AIR	KENDARI	14:45:00
96	Subjek 96	2E	1A	14:40:00	PENUMPANG	LION AIR	SINGAPORE	12:40:00	LION AIR	KENDARI	14:45:00
97	Subjek 97	2E	1A	14:30:00	PENUMPANG	LION AIR	SINGAPORE	12:40:00	LION AIR	KENDARI	14:45:00
98	Subjek 98	2E	1A	14:16:00	PENUMPANG	LION AIR	SINGAPORE	12:40:00	LION AIR	KENDARI	14:45:00
99	Subjek 99	1A	2F	14:10:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
100	Subjek 100	3	1C	14:13:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
101	Subjek 101	1A	2D	14:02:00	PENUMPANG	LION AIR	BALIKPAPAN	12:45:00	SAUDIA AIRLINES	RIYADH	16:10:00
102	Subjek 102	1B	2D	14:03:00	PENUMPANG	LION AIR	JAMBI	12:55:00	JETSTAR ASIA	SINGAPORE	16:40:00
103	Subjek 103	1C	2D	14:07:00	PENUMPANG	CITILINK	BANJARMASIN	12:20:00	SAUDIA AIRLINES	RIYADH	16:25:00
104	Subjek 104	3	2D	13:50:00	PEGAWAI	GARUDA INDONESIA	SURAKARTA	12:15:00	CHINA AIRLINES	TAIPEI	14:30:00
105	Subjek 105	3	1B	13:51:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
106	Subjek 106	1A	2E	11:20:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
107	Subjek 107	3	2E	13:00:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	JAMBI	12:35:00	ETIHAD AIRWAYS	ABUDHABI	17:40:00
108	Subjek 108	2F	1B	13:10:00	PENUMPANG	NAM AIR	BENGKULU	11:50:00	-	-	-
109	Subjek 109	1B	3	13:50:00	PENUMPANG	LION AIR	TANJUNG PINANG	12:05:00	GARUDA INDONESIA	BANJARMASIN	14:50:00
110	Subjek 110	2F	1C	13:31:00	PENUMPANG	0	-	-	-	-	-
111	Subjek 111	2F	1B	13:34:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	MALANG	10:00:00	-	-	-
112	Subjek 112	2F	1A	15:39:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	BALIKPAPAN	14:25:00	-	-	-
113	Subjek 113	2F	3	15:38:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	BALIKPAPAN	14:25:00	GARUDA INDONESIA	PADANG	16:05:00
114	Subjek 114	2F	3	15:38:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	BALIKPAPAN	14:25:00	GARUDA INDONESIA	PADANG	16:05:00
115	Subjek 115	2F	3	15:38:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	BALIKPAPAN	14:25:00	GARUDA INDONESIA	PADANG	16:05:00
116	Subjek 116	2F	3	15:37:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
117	Subjek 117	2F	3	15:38:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
118	Subjek 118	2F	3	15:35:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
119	Subjek 119	2F	3	15:38:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
120	Subjek 120	2E	3	15:35:00	PENUMPANG	ETIHAD	ABUDHABI	14:20:00	GARUDA INDONESIA	SURABAYA	18:10:00
121	Subjek 121	2E	1A	15:42:00	PEGAWAI	ETIHAD	ABUDHABI	14:20:00	LION AIR	BANJARMASIN	16:40:00
122	Subjek 122	2E	1B	15:35:00	PENUMPANG	AIRASIA	BANGKOK	14:45:00	LION AIR	PANGKAL PINANG	17:40:00
123	Subjek 123	2E	1C	15:34:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	SINGAPORE	14:55:00	CITILINK	KUALANAMU	17:55:00
124	Subjek 124	2D	1B	15:34:00	PENUMPANG	AIRASIA	KUALA LUMPUR	14:45:00	LION AIR	PEKAN BARU	16:00:00
125	Subjek 125	1C	2D	15:29:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
126	Subjek 126	1C	2F	15:29:00	PENUMPANG	-	-	-	-	-	-
127	Subjek 127	1C	2F	15:28:00	PENUMPANG	WINGSAIR	UJUNG PANDANG	14:25:00	BATIK AIR	BATAM	16:35:00
128	Subjek 128	1C	2D	15:28:00	PENUMPANG	WINGSAIR	UJUNG PANDANG	14:25:00	JETSTAR ASIA	SINGAPORE	16:35:00
129	Subjek 129	1C	2F	15:32:00	PENUMPANG	WINGSAIR	UJUNG PANDANG	14:25:00	NAM AIR	PALEMBANG	16:10:00
130	Subjek 130	1B	2F	15:25:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
131	Subjek 131	1B	2F	15:25:00	PENUMPANG	LION AIR	KUALALUMPUR	14:45:00	BATIK AIR	SEMARANG	18:00:00
132	Subjek 132	1B	2F	15:25:00	PENUMPANG	LION AIR	KUALALUMPUR	14:45:00	BATIK AIR	SEMARANG	18:00:00
133	Subjek 133	1A	2D	15:24:00	PENUMPANG	LION AIR	PONTIANAK	14:50:00	SINGAPORE AIRLINES	SINGAPORE	17:00:00
134	Subjek 134	3	1C	15:03:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	JAYAPURA	14:40:00	CITILINK 834	KUALA NAMU	17:50:00
135	Subjek 135	1A	2D	15:24:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
136	Subjek 136	3	1C	15:20:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
137	Subjek 137	3	1C	15:20:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
138	Subjek 138	3	1C	15:17:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
139	Subjek 139	3	1B	15:15:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
140	Subjek 140	3	1B	15:12:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
141	Subjek 141	3	1B	15:12:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
142	Subjek 142	3	2D	15:12:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
143	Subjek 143	3	1A	15:12:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
144	Subjek 144	3	2D	15:10:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
145	Subjek 145	3	1B	15:12:00	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
146	Subjek 146	2F	1C	15:10:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	BALIKPAPAN	14:20:00	CITILINK 834	KUALA NAMU	17:50:00
147	Subjek 147	2F	3	15:10:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	MALANG	14:05:00	GARUDA INDONESIA	GARUDA INDONESIA	16:55:00
148	Subjek 148	2F	3	15:08:00	PENUMPANG	NAM AIR	SURAKARTA	14:35:00	GARUDA INDONESIA	KUALA LUMPUR	16:55:00
149	Subjek 149	2F	3	15:07:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA IAR	TANJUNG PANDAN	14:10:00	GARUDA INDONESIA	SURABAYA	16:00:00
150	Subjek 150	2F	1C	15:05:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	MALANG	14:05:00	-	-	-
151	Subjek 151	2F	3	15:04:00	PENUMPANG	SRIWIJAYA AIR	TANJUNG PANDAN	14:35:00	GARUDA INDONESIA	BANDAR LAMPUNG	17:20:00
152	Subjek 152	2F	3	15:03:00	PENUMPANG	INDONESIA AIRASIA	YOGYAKARTA	14:00:00	GARUDA INDONESIA	BATAM	16:20:00
153	Subjek 153	2F	3	15:03:00	PENUMPANG	INDONESIA AIRASIA	YOGYAKARTA	14:00:00	GARUDA INDONESIA	BATAM	16:20:00
154	Subjek 154	2E	3	15:02:00	PENUMPANG	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	14:10:00	GARUDA INDONESIA	BALIKPAPAN	15:35:00

Lampiran 17 Hasil Suvey Wawancara Pengguna Shuttle bus hari Minggu

No.	Responden	Asal Terminal	Tujuan Terminal	Waktu	STATUS	Pesawat Yang Telah Dinaiki			Pesawat Yang Akan Dinaiki		
						Maskapai	Kota	Waktu Kedatangan	Maskapai	Kota	Waktu Keberangkatan
1	Subject 1	1A	3	12:42	Penumpang	LION AIR	Pontianak	11:10	GARUDA INDONESIA	Kualanamu	13:35
2	Subject 2	3	2D	12:42	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Kualanamu	10:40	CATHAY PACIFIC	HONGKONG	14:25
3	Subject 3	1B	2D	12:45	Penumpang	LION AIR	Padang	10:30	SRI LANKAN	CLOMBO	14:25
4	Subject 4	3	2D	12:20	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Balikpapan	10:15	OMAN AIR	MUSCAT	14:50
5	Subject 5	3	2F	12:29	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Singapore	10:05	GARUDA INDONESIA	BANDAR LAMPUNG	14:05
6	Subject 6	3	2F	12:32	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Singapore	10:05	GARUDA INDONESIA	BANDAR LAMPUNG	14:05
7	Subject 7	1C	2D	12:46	Penumpang	BATIK AIR	YOGYAKARTA	11:50	LION AIR	JEDDAH	13:10
8	Subject 8	1C	2D	12:46	Penumpang	LION AIR	Sampit	11:50	LION AIR	SINGAPORE	13:45
9	Subject 9	1C	2D	12:46	Penumpang	LION AIR	Sampit	11:50	LION AIR	SINGAPORE	13:45
10	Subject 10	1C	2E	12:46	Penumpang	CITILINK	SURABAYA	11:45	VIETNAM AIRLINES	HO CHI MINH CITY	13:45
11	Subject 11	1C	2D	12:46	Pegawai	-	-	-	-	-	-
12	Subject 12	2D	1C	12:50	Penumpang	MALAYSIA AIRLINES	KUALALUMPUR	11:15	BATIK AIR	YOGYAKARTA	14:05
13	Subject 13	3	2D	13:01	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Balikpapan	12:00	SRI LANKAN	COLOMBO	14:25
14	Subject 14	3	2D	13:01	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Balikpapan	13:00	CATHAY PACIFIC	HONGKONG	14:25
15	Subject 15	3	2D	13:01	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Bandar Lampung	11:45	CATHAY PACIFIC	HO CHI MINH CITY	14:45
16	Subject 16	1A	2F	13:10	Penumpang	LION AIR	KENDARI	12:25	NAM AIR	TANJUNG PANDAN	15:20
17	Subject 17	3	2D	13:10	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Makassar	12:15	GARUDA INDONESIA	KUALA LUMPUR	15:45
18	Subject 18	1A	3	13:10	Penumpang	LION AIR	Balikpapan	12:20	GARUDA INDONESIA	MAKASSAR	15:00
19	Subject 19	1B	2D	13:12	Penumpang	NAM AIR	LUBIKLINGGAU	12:20	SINGAPORE AIRLINES	SINGAPORE	14:10
20	Subject 20	1B	2F	13:12	Penumpang	LION AIR	PALEMBANG	11:45	SRIWIJAYA AIR	AURAKARTA	15:05
21	Subject 21	1B	2D	13:12	Penumpang	LION AIR	PANGKAL PINANG	11:55	MALAYSIA AIRLINES	KUALA LUMPUR	15:45
22	Subject 22	2D	3	13:17	Penumpang	THAI AIRWAYS	BANGKOK	11:35	GARUDA INDONESIA	MALANG	14:40
23	Subject 23	2D	3	13:19	Pegawai	-	-	-	-	-	-
24	Subject 24	2F	1C	13:20	Penumpang	SRIWIJAYA AIR	SILANGIT	12:00	AIRASIA	YOGYAKARTA	-
25	Subject 25	2F	3	13:21	Penumpang	SRIWIJAYA AIR	SILANGIT	12:00	GARUDA INDONESIA	-	-
26	Subject 26	2F	3	13:20	Pegawai	-	-	-	-	-	-
27	Subject 27	1C	3	13:20	Penumpang	LION AIR	BENGKULU	12:40	GARUDA INDONESIA	SEMARANG	14:25
28	Subject 28	3	2D	13:29	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Makassar	12:15	OMAN AIR	MUSCAT	14:50
29	Subject 29	3	2D	13:29	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Makassar	13:15	OMAN AIR	MUSCAT	14:50
30	Subject 30	3	2F	13:30	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Kualanamu	11:25	SRIWIJAYA AIR	MALANG	13:40
31	Subject 31	3	2F	13:30	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Kualanamu	11:25	SRIWIJAYA AIR	MALANG	13:40
32	Subject 32	3	2F	13:30	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Kualanamu	11:25	SRIWIJAYA AIR	MALANG	13:40
33	Subject 33	3	2F	13:30	Pegawai	-	-	-	-	-	-
34	Subject 34	3	2E	13:30	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Balikpapan	12:00	GARUDA INDONESIA	JEDDAH	14:25
35	Subject 35	1A	2E	13:39	Penumpang	LION AIR	BALIKPAPAN	12:35	GARUDA INDONESIA	MADINNAH	14:25
36	Subject 36	3	2E	13:29	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Pontianak	12:20	AIRASIA	BANGKOK DON MUE	16:45
37	Subject 37	3	2F	13:30	Pegawai	-	-	-	-	-	-
38	Subject 38	3	2E	13:30	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Padang	12:20	CHINA AIRLINES	TAIPEI	14:10
39	Subject 39	3	2E	13:31	Penumpang	GARUDA INDONESIA	Padang	12:20	CHINA AIRLINES	TAIPEI	14:10
40	Subject 40	1A	2D	13:39	Penumpang	-	HO CHI MINH CITY	11:40	GARUDA INDONESIA	TAIPEI	14:10
41	Subject 41	1B	3	13:40	Penumpang	LION AIR	PEKANBARU	11:00	GARUDA INDONESIA	BALI	16:30
42	Subject 42	1B	3	13:40	Pegawai	-	-	-	-	-	-
43	Subject 43	1B	2D	13:40	Penumpang	LION AIR	BATAM	10:55	EMIRATES	DUBAI	17:55
44	Subject 44	1B	2D	13:49	Penumpang	LION AIR	PALMEBANG	11:45	OMAN AIR	MUSCAT	14:50
45	Subject 45	1B	2D	13:41	Penumpang	NAM AIR	LUBIKLINGGAU	12:20	SINGAPORE AIRLINES	SINGAPORE	14:10
46	Subject 46	2D	1B	13:47	Penumpang	MALAYSIA AIRLINES	KUALA LUMPUR	10:15	LION AIR	PEKAN BARU	14:35
47	Subject 47	2D	1B	13:47	Penumpang	THAI AIRWAYS	BANGKOK	11:35	LION AIR	BANDARLAMPUNG	14:05
48	Subject 48	2D	3	13:50	Penumpang	THAI AIRWAYS	BANGKOK	11:35	GARUDA INDONESIA	BALI	14:55
49	Subject 49	2D	3	13:49	Penumpang	THAI AIRWAYS	BANGKOK	11:35	GARUDA INDONESIA	BALI	15:55
50	Subject 50	2E	3	13:50	Penumpang	GARUDA INDONESIA	HO CHI MINH CITY	13:00	GARUDA INDONESIA	SEMARANG	14:10
51	Subject 51	2E	3	13:50	Penumpang	GARUDA INDONESIA	GUANGZHOU	12:05	GARUDA INDONESIA	BALI	14:55
52	Subject 52	2E	3	13:51	Penumpang	GARUDA INDONESIA	HONGKONG	13:00	GARUDA INDONESIA	KUPANG	15:45

Lampiran 18 Hasil Suvey Wawancara Pengguna Shuttle bus hari Minggu

No.	Responden	Asal Terminal	Tujuan Terminal	Waktu	STATUS	Pesawat Yang Telah Dinaiki			Pesawat Yang Akan Dinaiki		
						Maskapai	Kota	Waktu Kedatangan	Maskapai	Kota	Waktu Keberangkatan
52	Subject 52	2E	3	13:51	Penumpang	GARUDA INDONESIA	HONGKONG	13:00	GARUDA INDONESIA	KUPANG	15:45
53	Subject 53	2E	1C	13:52	Penumpang	CHINA SOUTHERN	GUANGZHOU	12:05	BATIK AIR	SURABAYA	15:10
54	Subject 54	2E	3	13:52	Penumpang	GARUDA INDONESIA	AMSTERDAM	11:35	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	15:20
55	Subject 55	2F	3	13:53	Penumpang	NAM AIR	SURAKARTA	12:00	GARUDA INDONESIA	KUALANAMU	15:05
56	Subject 56	2D	1C	13:48	Penumpang	LION AIR	SINGAPORE	12:05	CITILINK	JAMBI	14:40
57	Subject 57	2D	3	13:49	Penumpang	SAUDIA 820	MADINAH	12:45	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	14:25
58	Subject 58	2D	3	13:53	Penumpang	SAUDIA 821	MADINAH	12:45	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	14:25
59	Subject 59	2D	1A	13:52	Penumpang	GARUDA INDONESIA	KUALA LUMPUR	11:15	CITILINK	PONTIANAK	14:40
60	Subject 60	2D	1A	13:52	Penumpang	GARUDA INDONESIA	KUALA LUMPUR	11:15	CITILINK	PONTIANAK	14:40
61	Subject 61	2E	1A	13:51	Penumpang	CHINA SOUTHERN	GUANGZHOU	12:35	CITILINK	PONTIANAK	14:40
62	Subject 62	2E	1C	13:54	Penumpang	LION AIR 283	KUALA LUMPUR	12:55	CITILINK	JAMBI	14:40
63	Subject 63	3	1C	14:14	Penumpang	GARUDA INDONESIA	MALANG	12:35	CITILINK	MKASSAR	15:35
64	Subject 64	3	2D	14:14	Penumpang	GARUDA INDONESIA	MALANG	12:35	CITILINK	MAKASSAR	15:35
65	Subject 65	3	2E	14:16	Penumpang	GARUDA INDONESIA	PADANG	12:20	ETIHAD AIRWAYS	ABU DHABI	14:20
66	Subject 66	3	2D	14:16	Penumpang	GARUDA INDONESIA	MALANG	12:35	ANA	TOKYO	16:10
67	Subject 67	3	2D	14:15	Penumpang	GARUDA INDONEISA	JAMBI	12:40	EMIRATAES	DUBAI	15:40
68	Subject 68	3	2D	14:15	Penumpang	GARUDA INDONEISA	JAMBI	13:40	EMIRATAES	DUBAI	15:40
69	Subject 69	1B	2D	14:21	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
70	Subject 70	1B	2D	14:21	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
71	Subject 71	1B	2D	14:21	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
72	Subject 72	2E	3	14:29	PEGAWAI	-	-	-	-	-	-
73	Subject 73	2F	1A	14:30	penumpang	SRIWIJAYA AIR	PANGKAL PINANG	12:20	LION AIR	SURAKARTA	15:45
74	Subject 74	2F	1A	14:30	penumpang	SRIWIJAYA AIR	PANGKAL PINANG	12:20	LION AIR	SURAKARTA	15:45
75	Subject 75	2F	1A	14:31	penumpang	SRIWIJAYA AIR	MALANG	14:05	LION AIR	PONTIANAK	17:50
76	Subject 76	2F	1A	14:33	penumpang	SRIWIJAYA AIR	MALANG	14:05	LION AIR	PONTIANAK	17:50
77	Subject 77	3	2D	14:40	penumpang	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	12:55	EMIRATES	DUBAI	17:45
78	Subject 78	3	2D	14:40	penumpang	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	12:55	EMIRATES	DUBAI	17:45
79	Subject 79	3	1A	14:41	penumpang	GARUDA INDONESIA	BANDA ACEH	12:55	LION AIR	SEMARANG	16:50
80	Subject 80	3	1A	14:42	penumpang	GARUDA INDONESIA	BANDA ACEH	12:55	LION AIR	SEMARANG	16:50
81	Subject 81	3	1C	14:43	penumpang	GARUDA INDONESIA	MALANG	14:05	BATIK AIR	BATAM	17:40
82	Subject 82	3	1C	14:44	penumpang	GARUDA INDONESIA	MALANG	14:05	BATIK AIR	PEKANBARU	16:45
83	Subject 83	3	1C	14:45	penumpang	GARUDA INDONESIA	MALANG	14:05	SRIWIJAYA AIR	BANDARLAMPUNG	17:20
84	Subject 84	1A	2F	14:50	penumpang	LION AIR	SEMARANG	14:10	SRIWIJAYA AIR	BATAM	16:40
85	Subject 85	1A	3	14:50	penumpang	LION AIR	BALIKPAPAN	14:20	GARUDA INDONESIA	PALANGKARAYA	15:00
86	Subject 86	1A	3	14:51	penumpang	LION AIR	BALIKPAPAN	14:20	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	15:35
87	Subject 87	1A	3	14:51	penumpang	LION AIR	BALIKPAPAN	14:20	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	15:35
88	Subject 88	1B	2D	15:53	penumpang	LION AIR	DENPASSAR	12:45	QATAR AIRWAYS	DOHA	17:55
89	Subject 89	1B	2D	14:53	penumpang	LION AIR	DENPASSAR	12:45	EMIRTAES	DUBAI	17:45
90	Subject 90	1C	2E	14:55	penumpang	CITILINK	SURABAYA	12:55	ETIHAD AIRWAYS	ABU DHABI	17:40
91	Subject 91	1C	2D	14:55	penumpang	BATIK AIR	PEKANBARU	13:30	EMIRTAES	DUBAI	17:55
92	Subject 92	1C	2D	14:55	penumpang	BATIK AIR	PEKANBARU	13:30	EMIRTAES	DUBAI	17:55
93	Subject 93	1C	2D	14:55	penumpang	BATIK AIR	PEKANBARU	13:30	EMIRTAES	DUBAI	17:55
94	Subject 94	2D	3	15:03	penumpang	SAUDIA	MADINAH	14:00	GARUDA INDONESIA	BALI	16:30
95	Subject 95	2D	1A	15:04	penumpang	-	-	-	LION AIR	PONTIANAK	17:00
96	Subject 96	2E	2E	15:06	penumpang	LION AIR 283	KUALA LUMPUR	14:05	-	-	-
97	Subject 97	2F	3	15:08	penumpang	NAM AIR	SURAKARTA	14:35	GARUDA INDONESIA	PEKANBARU	16:05:00
98	Subject 98	2F	3	15:09	penumpang	NAM AIR	SURAKARTA	14:35	GARUDA INDONESIA	PEKANBARU	16:05
99	Subject 99	2F	1C	15:10	penumpang	SRIWIJAYA AIR	BALIKPAPAN	14:25	CITILINK	UJUNG Pandang	15:25
100	Subject 100	3	1C	15:15	penumpang	GARUDA INDONESIA	JAMBI	14:40	CITILINK	DENPASSAR	17:50
101	Subject 101	3	1C	15:16	penumpang	GARUDA INDONESIA	JAMBI	14:40	CITILINK	DENPASSAR	17:50
102	Subject 102	3	1C	15:15	penumpang	GARUDA INDONESIA	JAMBI	14:40	BATIK IAR	DENPASSAR	17:50
103	Subject 103	3	2D	15:15	penumpang	GARUDA INDONESIA	PONTIANAK	14:00	SINGAPORE AR LINES	SINGAPORE	17:00
104	Subject 104	3	2E	15:17	penumpang	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	14:35	ETIHAD AIRWAYS	ABU DHABI	17:40
105	Subject 105	3	2E	15:17	penumpang	GARUDA INDONESIA	PALEMBANG	14:35	ETIHAD AIRWAYS	ABU DHABI	17:40

Lampiran 19

**DATA STATISTIK
BANDARA SOEKARNO-HATTA
DARI TAHUN 2012 S/D TAHUN 2016**

NO.	URAIAN			2012	2013	2014	2015	2016	
2	Penumpang	Domestik	Kedatangan	22,866,451	23,578,314	21,951,895	20,802,860	22,111,745	
			Keberangkatan	19,793,735	20,574,428	20,028,714	19,151,202	20,492,917	
			Transit	3,263,570	3,294,001	2,580,351	1,935,806	2,459,787	
			Subtotal	45,923,756	47,446,743	44,560,960	41,889,868	45,064,449	
		Internasional	Kedatangan	5,922,819	6,264,765	6,122,443	5,997,582	6,449,419	
			Keberangkatan	5,903,815	6,408,251	6,495,593	6,354,944	6,650,331	
			Transit	22,474	17,588	42,173	48,972	31,285	
			Subtotal	11,849,108	12,690,604	12,660,209	12,401,498	13,131,035	
		Total			57,772,864	60,137,347	57,221,169	54,291,366	58,195,484
		Trend			#REF!	4.09%	-4.85%	-5.12%	0

Lampiran 20 Pertumbuhan penumpang Bandara Soekarno Hatta

TAHUN	Luar Negeri		Dalam Negeri		Transit		Subtotal		Subtotal		TOTAL
	Berangkat	Datang	Berangkat	Datang	Internasional	Domestik	Berangkat	Datang	TREND	Transit	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	2,909,043.00	2,890,018.00	9,752,645.00	10,921,703.00	168,731.00	1,305,342.00	12,661,688.00	13,811,721.00	26,473,409.00	1,474,073.00	27,947,482.00
2006	3,094,973.00	3,006,976.00	10,671,031.00	11,961,585.00	155,739.00	1,693,653.00	13,766,004.00	14,968,561.00	28,734,565.00	1,849,392.00	30,583,957.00
2007	3,375,003.00	3,304,999.00	11,898,291.00	12,528,419.00	142,322.00	1,312,207.00	15,273,294.00	15,833,418.00	31,106,712.00	1,454,529.00	32,561,241.00
2008	3,587,077.00	3,457,124.00	11,887,509.00	11,741,945.00	138,247.00	1,401,757.00	15,474,586.00	15,199,069.00	30,673,655.00	1,540,004.00	32,213,659.00
2009	3,738,056.00	3,524,678.00	13,142,499.00	13,889,386.00	82,706.00	1,675,004.00	16,880,555.00	17,414,064.00	34,294,619.00	1,757,710.00	36,052,329.00
2010	4,794,934.00	4,782,401.00	15,475,489.00	16,690,691.00	54,917.00	2,247,232.00	20,270,423.00	21,473,092.00	41,743,515.00	2,302,149.00	44,045,664.00
2011	5,242,785.00	5,168,517.00	17,447,605.00	21,033,251.00	27,873.00	2,838,601.00	22,690,390.00	26,201,768.00	48,892,158.00	2,866,474.00	51,758,632.00
2012	5,903,815.00	5,922,819.00	19,793,735.00	22,666,451.00	22,474.00	3,263,570.00	25,697,550.00	28,589,270.00	54,286,820.00	3,286,044.00	57,572,864.00
2013	6,408,215.00	6,264,765.00	20,574,428.00	23,578,314.00	17,588.00	3,294,001.00	26,982,643.00	29,843,079.00	56,825,722.00	3,311,589.00	60,137,311.00
2014	6,495,593.00	6,122,443.00	20,028,714.00	21,951,895.00	42,173.00	2,580,351.00	26,524,307.00	28,074,338.00	54,598,645.00	2,622,524.00	57,221,169.00
2015	6,354,944.00	5,997,582.00	19,151,202.00	20,802,860.00	48,972.00	1,935,806.00	25,506,146.00	26,800,442.00	52,306,588.00	1,984,778.00	54,291,366.00
2016	6,650,331.00	6,449,419.00	20,492,917.00	22,111,745.00	31,285.00	2,459,787.00	27,143,248.00	28,561,164.00	55,704,412.00	2,491,072.00	58,195,484.00

Sumber : Badan Pusat Statistik

Lampiran 21 Matrik Asal Tujuan menggunakan Metode Furness dari data awal

ITERASI 1										ITERASI 2											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo
1A	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000	55.000	9.167	1A	0.000	9.167	9.167	9.167	9.167	9.167	9.167	55.000	55.000	1.000
1B	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000	87.000	14.500	1B	14.500	0.000	14.500	14.500	14.500	14.500	14.500	87.000	87.000	1.000
1C	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000	88.000	14.667	1C	14.667	14.667	0.000	14.667	14.667	14.667	14.667	88.000	88.000	1.000
2D	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	6.000	67.000	11.167	2D	11.167	11.167	11.167	0.000	11.167	11.167	11.167	67.000	67.000	1.000
2E	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	6.000	106.000	17.667	2E	17.667	17.667	17.667	17.667	0.000	17.667	17.667	106.000	106.000	1.000
2F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	6.000	77.000	12.833	2F	12.833	12.833	12.833	12.833	12.833	0.000	12.833	77.000	77.000	1.000
3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	6.000	53.000	8.833	3	8.833	8.833	8.833	8.833	8.833	8.833	0.000	53.000	53.000	1.000
d	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	533.000			d	79.667	74.333	74.167	77.667	71.167	76.000	80.000			533.000
D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000	560.000			D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000			560.000
D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059			
fd	11.104	13.166	9.676	19.353	13.484	12.373	9.676				fd	0.836	1.063	0.783	1.495	1.137	0.977	0.726			
ITERASI 3										ITERASI 4											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo
1A	0.000	9.742	7.176	13.705	10.421	8.954	6.653	56.650	55.000	0.971	1A	0.000	9.458	6.967	13.306	10.117	8.693	6.459	55.000	55.000	1.000
1B	12.126	0.000	11.351	21.679	16.484	14.164	10.523	86.327	87.000	1.008	1B	12.221	0.000	11.439	21.848	16.612	14.275	10.605	87.000	87.000	1.000
1C	12.266	15.587	0.000	21.928	16.673	14.327	10.644	91.425	88.000	0.963	1C	11.806	15.003	0.000	21.106	16.048	13.790	10.245	88.000	88.000	1.000
2D	9.339	11.867	8.741	0.000	12.694	10.908	8.104	61.654	67.000	1.087	2D	10.148	12.897	9.499	0.000	13.795	11.854	8.807	67.000	67.000	1.000
2E	14.775	18.775	13.830	26.413	0.000	17.257	12.821	103.872	106.000	1.020	2E	15.077	19.160	14.113	26.954	0.000	17.611	13.084	106.000	106.000	1.000
2F	10.732	13.639	10.046	19.187	14.589	0.000	9.314	77.507	77.000	0.993	2F	10.662	13.550	9.980	19.061	14.493	0.000	9.253	77.000	77.000	1.000
3	7.387	9.388	6.915	13.207	10.042	8.629	0.000	55.567	53.000	0.954	3	7.046	8.954	6.595	12.596	9.578	8.230	0.000	53.000	53.000	1.000
d	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059	533.000			d	66.961	79.022	58.595	114.872	80.644	74.453	58.453			533.000
D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000	560.000			D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000			560.000
D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059			
fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				fd	0.995	1.000	0.991	1.011	1.003	0.997	0.993			
ITERASI 5										ITERASI 6											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo
1A	0.000	9.455	6.903	13.450	10.149	8.668	6.415	55.042	55.000	0.999	1A	0.000	9.448	6.898	13.440	10.142	8.662	6.410	55.000	55.000	1.000
1B	12.160	0.000	11.335	22.085	16.665	14.234	10.534	87.012	87.000	1.000	1B	12.158	0.000	11.333	22.082	16.663	14.232	10.532	87.000	87.000	1.000
1C	11.747	14.999	0.000	21.335	16.100	13.751	10.176	88.108	88.000	0.999	1C	11.733	14.980	0.000	21.309	16.080	13.734	10.164	88.000	88.000	1.000
2D	10.097	12.893	9.413	0.000	13.839	11.820	8.747	66.809	67.000	1.003	2D	10.126	12.930	9.439	0.000	13.879	11.854	8.772	67.000	67.000	1.000
2E	15.002	19.154	13.984	27.247	0.000	17.560	12.996	105.943	106.000	1.001	2E	15.010	19.165	13.992	27.261	0.000	17.570	13.003	106.000	106.000	1.000
2F	10.609	13.546	9.889	19.268	14.540	0.000	9.190	77.042	77.000	0.999	2F	10.603	13.538	9.884	19.258	14.532	0.000	9.185	77.000	77.000	1.000
3	7.011	8.951	6.535	12.733	9.608	8.206	0.000	53.045	53.000	0.999	3	7.005	8.944	6.530	12.722	9.600	8.199	0.000	53.000	53.000	1.000
d	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059	533.000			d	66.634	79.005	58.076	116.072	80.896	74.250	58.067			533.000
D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000	560.000			D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000			560.000
D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059			
fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
ITERASI 7										ITERASI 8											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo
1A	0.000	9.447	6.896	13.445	10.143	8.661	6.409	55.001	55.000	1.000	1A	0.000	9.447	6.896	13.445	10.142	8.660	6.409	55.000	55.000	1.000
1B	12.156	0.000	11.330	22.090	16.664	14.230	10.531	87.001	87.000	1.000	1B	12.156	0.000	11.330	22.090	16.664	14.229	10.531	87.000	87.000	1.000
1C	11.731	14.979	0.000	21.318	16.081	13.732	10.162	88.003	88.000	1.000	1C	11.731	14.979	0.000	21.317	16.081	13.731	10.162	88.000	88.000	1.000
2D	10.125	12.928	9.437	0.000	13.880	11.852	8.771	66.993	67.000	1.000	2D	10.126	12.930	9.438	0.000	13.881	11.853	8.772	67.000	67.000	1.000
2E	15.008	19.163	13.988	27.272	0.000	17.567	13.001	105.999	106.000	1.000	2E	15.008	19.163	13.988	27.272	0.000	17.567	13.001	106.000	106.000	1.000
2F	10.602	13.537	9.881	19.265	14.533	0.000	9.184	77.002	77.000	1.000	2F	10.601	13.537	9.881	19.265	14.533	0.000	9.184	77.000	77.000	1.000
3	7.004	8.943	6.528	12.727	9.601	8.198	0.000	53.001	53.000	1.000	3	7.004	8.943	6.528	12.727	9.601	8.198	0.000	53.000	53.000	1.000
d	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059	533.000			d	66.625	78.999	58.059	116.116	80.902	74.240	58.059			533.000
D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000	560.000			D	70.000	83.000	61.000	122.000	85.000	78.000	61.000			560.000
D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				D'	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059			
fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
ITERASI 9										ITERSAI 10											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	fo
1A	0.000	9.447	6.896	13.445	10.142	8.660	6.409	55.000	55.000	1.000	1A	0.000</									

Lampiran 21 Iterasi Matriks Asal Tujuan demand 2017

ITERASI 1										ITERASI 2													
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O'	fo	
1A	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000	55.000	156.435	26.073	1A	0.000	26.073	26.073	26.073	26.073	26.073	26.073	156.435	156.435	1.000	
1B	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000	87.000	247.452	41.242	1B	41.242	0.000	41.242	41.242	41.242	41.242	41.242	247.452	247.452	1.000	
1C	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000	88.000	250.296	41.716	1C	41.716	41.716	0.000	41.716	41.716	41.716	41.716	250.296	250.296	1.000	
2D	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	6.000	67.000	190.567	31.761	2D	31.761	31.761	31.761	0.000	31.761	31.761	31.761	190.567	190.567	1.000	
2E	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	6.000	106.000	301.493	50.249	2E	50.249	50.249	50.249	50.249	0.000	50.249	50.249	301.493	301.493	1.000	
2F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	6.000	77.000	219.009	36.502	2F	36.502	36.502	36.502	36.502	36.502	0.000	36.502	219.009	219.009	1.000	
3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	6.000	53.000	150.747	25.124	3	25.124	25.124	25.124	25.124	25.124	25.124	0.000	150.747	150.747	1.000	
d	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000		533.000			d	226.594	211.425	210.951	220.906	202.418	216.165	227.542		1516.000		
D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059		533.000			D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				
D'	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136		1516.000			D'	175.353	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136				
fd	31.583	37.449	27.523	55.045	38.351	35.193	27.523					fd	0.774	1.063	0.783	1.495	1.137	0.977	0.726				
ITERASI 3										ITERASI 4													
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O'	fo	
1A	0.000	27.709	20.410	38.981	29.639	25.469	18.922	161.129	0.000	156.435	0.971	1A	0.000	26.902	19.816	37.845	28.776	24.727	18.371	156.435	156.435	1.000	
1B	31.916	0.000	32.285	61.660	46.884	40.287	29.931	242.962	0.000	247.452	1.018	1B	32.506	0.000	32.882	62.800	47.750	41.031	30.484	247.452	247.452	1.000	
1C	32.283	44.334	0.000	62.369	47.423	40.750	30.275	257.433	0.000	250.296	0.972	1C	31.388	43.105	0.000	60.640	46.108	39.620	29.436	250.296	250.296	1.000	
2D	24.579	33.754	24.863	0.000	36.106	31.025	23.050	173.378	0.000	190.567	1.099	2D	27.016	37.101	27.328	0.000	39.685	34.101	25.335	190.567	190.567	1.000	
2E	38.886	53.402	39.336	75.126	0.000	49.085	36.467	292.302	0.000	301.493	1.031	2E	40.109	55.082	40.573	77.488	0.000	50.628	37.614	301.493	301.493	1.000	
2F	28.247	38.792	28.574	54.573	41.495	0.000	26.491	218.172	0.000	219.009	1.004	2F	28.356	38.941	28.684	54.782	41.654	0.000	26.592	219.009	219.009	1.000	
3	19.443	26.701	19.668	37.563	28.561	24.542	0.000	156.479	0.000	150.747	0.963	3	18.731	25.723	18.947	36.187	27.515	23.643	0.000	150.747	150.747	1.000	
d	175.353	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136		0.000	1516.000		d	178.104	226.853	168.229	329.743	231.488	213.751	167.832				
D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059		533.000			D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				
D'	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136	1516.000				D'	175.353	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136				
fd	1.081	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					fd	0.985	0.990	0.982	1.002	0.994	0.988	0.984				
ITERASI 5										ITERASI 6													
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O'	fo	
1A	0.000	26.645	19.451	37.906	28.604	24.427	18.075	155.109	0.000	156.435	1.009	1A	0	27	20	38	29	25	18	156.435	156.435	1.000	
1B	32.004	0.000	32.277	62.900	47.465	40.533	29.994	245.174	0.000	247.452	1.009	1B	32	0	33	63	48	41	30	247.452	247.452	1.000	
1C	30.903	42.695	0.000	60.737	45.833	39.139	28.963	248.270	0.000	250.296	1.008	1C	31	43	0	61	46	39	29	250.296	250.296	1.000	
2D	26.598	36.747	26.826	0.000	39.449	33.687	24.928	188.236	0.000	190.567	1.012	2D	27	37	27	0	40	34	25	190.567	190.567	1.000	
2E	39.489	54.557	39.827	77.613	0.000	50.014	37.010	298.509	0.000	301.493	1.010	2E	40	55	40	78	0	51	37	301.493	301.493	1.000	
2F	27.918	38.570	28.156	54.870	41.406	0.000	26.165	217.085	0.000	219.009	1.009	2F	28	39	28	55	42	0	26	219.009	219.009	1.000	
3	18.441	25.478	18.599	36.245	27.351	23.357	0.000	149.471	0.000	150.747	1.009	3	19	26	19	37	28	24	0	150.747	150.747	1.000	
d	175.353	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136		0.000			d	177.032	226.829	166.741	333.248	232.256	213.179	166.716				
D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059		533.000			D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				
D'	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136					D'	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136				
fd	1.081	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					fd	1.070	0.991	0.990	0.991	0.991	0.991	0.991				
ITERASI 7										ITERASI 8													
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo		1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o	O'	fo	
1A	0.000	26.620	19.429	37.889	28.582	24.402	18.057	154.979	0.000	156.435	1.009		1A	0	27	20	38	29	25	18	156	156.435	1.000
1B	34.576	0.000	32.263	62.918	47.463	40.522	29.986	247.728	0.000	247.452	0.999		1B	35	0	32	63	47	40	30	247	247.452	1.000
1C	33.349	42.638	0.000	60.686	45.780	39.085	28.922	250.460	0.000	250.296	0.999		1C	33	43	0	61	46	39	29	250	250.296	1.000
2D	28.824	36.852	26.896	0.000	39.568	33.781	24.998	190.919	0.000	190.567	0.998		2D	29	37	27	0	39	34	25	191	190.567	1.000
2E	42.693	54.583	39.838	77.689	0.000	50.035	37.026	301.863	0.000	301.493	0.999		2E	43	55	40	78	0	50	37	301	301.493	1.000
2F	30.149	38.546	28.132	54.862	41.386	0.000	26.147	219.222	0.000	219.009	0.999		2F	30	39	28	55	41	0	26	219	219.009	1.000
3	19.909	25.454	18.577	36.228	27.329	23.332	0.000	150.829	0.000	150.747	0.999		3	20	25	19	36	27	23	0	151	150.747	1.000
d	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136		0.000			d	189	225	165	330	230	211	165	1516			
D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059		533.000			D	66.625	78.998	58.059	116.118	80.902	74.239	58.059				
D'	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136					D'	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136				
fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					fd	1.001	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

Lampiran 22. Iterasi Matriks Asal Tujuan demand 2027

ITERASI 1											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo
1A	0.000	26.870	19.611	38.245	28.850	24.631	18.227	156.435	156.435	218.789	1.399
1B	34.537	0.000	32.227	62.848	47.410	40.477	29.953	247.452	247.452	346.084	1.399
1C	33.328	42.610	0.000	60.647	45.750	39.059	28.904	250.296	250.296	350.062	1.399
2D	28.771	36.784	26.847	0.000	39.495	33.719	24.952	190.567	190.567	266.525	1.399
2E	42.641	54.517	39.789	77.593	0.000	49.974	36.980	301.493	301.493	421.666	1.399
2F	30.120	38.508	28.105	54.809	41.346	0.000	26.121	219.009	219.009	306.305	1.399
3	19.898	25.440	18.567	36.208	27.314	23.320	0.000	150.747	150.747	210.833	1.399
d	189.294	224.729	165.147	330.350	230.165	211.179	165.136		1516.000		
D	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136		1516.000		
D'	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957		2120.264		
fd	1.400	1.398	1.398	1.398	1.398	1.398	1.399				

ITERASI 3											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo
1A	0.000	37.575	27.426	53.476	40.340	34.445	25.492	218.755	0.000	218.789	1.000
1B	48.356	0.000	45.070	87.878	66.291	56.605	41.891	346.090	0.000	346.084	1.000
1C	46.662	59.584	0.000	84.800	63.969	54.622	40.424	350.061	0.000	350.062	1.000
2D	40.283	51.438	37.545	0.000	55.223	47.154	34.897	266.539	0.000	266.525	1.000
2E	59.702	76.234	55.645	108.496	0.000	69.885	51.720	421.682	0.000	421.666	1.000
2F	42.171	53.849	39.305	76.637	57.812	0.000	36.533	306.306	0.000	306.305	1.000
3	27.859	35.574	25.966	50.629	38.192	32.611	0.000	210.831	0.000	210.833	1.000
d	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957		0.000	2120.264	
D	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136		1516.000		
D'	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957	2120.264			
fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

ITERASI 2										
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O'	fo
1A	0.000	37.581	27.428	53.489	40.350	34.449	25.492	218.789	218.789	1.00000
1B	48.304	0.000	45.073	87.898	66.307	56.611	41.891	346.084	346.084	1.00000
1C	46.612	59.594	0.000	84.820	63.985	54.628	40.424	350.062	350.062	1.00000
2D	40.239	51.446	37.548	0.000	55.237	47.159	34.897	266.525	266.525	1.00000
2E	59.637	76.246	55.648	108.522	0.000	69.893	51.720	421.666	421.666	1.00000
2F	42.125	53.857	39.308	76.655	57.826	0.000	36.533	306.305	306.305	1.00000
3	27.829	35.580	25.968	50.641	38.201	32.615	0.000	210.833	210.833	1.00000
d	264.745	314.304	230.972	462.024	321.906	295.354	230.958		2120.264	
D	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136			
D'	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957			
fd	1.0011	0.9998	0.9999	0.9998	0.9997	0.9999	1.0000			

ITERASI 4										
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o	O'	fo
1A	0	38	27	53	40	34	25	219	218.789	1.0000
1B	48	0	45	88	66	57	42	346	346.084	1.0000
1C	47	60	0	85	64	55	40	350	350.062	1.0000
2D	40	51	38	0	55	47	35	267	266.525	1.0000
2E	60	76	56	108	0	70	52	422	421.666	1.0000
2F	42	54	39	77	58	0	37	306	306.305	1.0000
3	28	36	26	51	38	33	0	211	210.833	1.0000
d	265	314	231	462	322	295	231	2120		
D	189.500	224.693	165.136	330.271	230.107	211.157	165.136			
D'	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957			
fd	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000			

Lampiran 23. Iterasi Matriks Asal Tujuan demand 2037

ITERASI 1											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo
1A	0.000	26.870	19.611	38.245	28.850	24.631	18.227	156.435	218.789	281.187	1.797
1B	34.537	0.000	32.227	62.848	47.410	40.477	29.953	247.452	346.084	444.787	1.797
1C	33.328	42.610	0.000	60.647	45.750	39.059	28.904	250.296	350.062	449.900	1.797
2D	28.771	36.784	26.847	0.000	39.495	33.719	24.952	190.567	266.525	342.537	1.797
2E	42.641	54.517	39.789	77.593	0.000	49.974	36.980	301.493	421.666	541.925	1.797
2F	30.120	38.508	28.105	54.809	41.346	0.000	26.121	219.009	306.305	393.662	1.797
3	19.898	25.440	18.567	36.208	27.314	23.320	0.000	150.747	210.833	270.962	1.797
d	189.294	224.729	165.147	330.350	230.165	211.179	165.136		2120.264		
D	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957		2120.264		
D'	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826		2724.961		
fd	1.799	1.797	1.797	1.797	1.797	1.797	1.797				

ITERASI 3											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo
1A	0.000	48.291	35.248	68.727	51.845	44.269	32.762	281.143	0.000	281.187	1.000
1B	62.147	0.000	57.924	112.940	85.197	72.748	53.839	444.795	0.000	444.787	1.000
1C	59.971	76.578	0.000	108.984	82.213	70.200	51.953	449.899	0.000	449.900	1.000
2D	51.771	66.107	48.253	0.000	70.972	60.602	44.850	342.555	0.000	342.537	1.000
2E	76.729	97.976	71.514	139.439	0.000	89.817	66.470	541.945	0.000	541.925	1.000
2F	54.198	69.206	50.515	98.494	74.299	0.000	46.952	393.665	0.000	393.662	1.000
3	35.805	45.720	33.371	65.068	49.084	41.912	0.000	270.960	0.000	270.962	1.000
d	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826		0.000	2724.961	
D	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957		2120.264		
D'	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826	2724.961			
fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

ITERASI 2										
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O'	fo
1A	0.000	48.299	35.251	68.744	51.858	44.274	32.762	281.187	281.187	1.00000
1B	62.080	0.000	57.928	112.967	85.218	72.756	53.839	444.787	444.787	1.00000
1C	59.905	76.590	0.000	109.010	82.233	70.208	51.953	449.900	449.900	1.00000
2D	51.715	66.118	48.256	0.000	70.990	60.608	44.850	342.537	342.537	1.00000
2E	76.645	97.992	71.519	139.472	0.000	89.826	66.471	541.925	541.925	1.00000
2F	54.139	69.218	50.518	98.517	74.318	0.000	46.952	393.662	393.662	1.00000
3	35.766	45.727	33.374	65.083	49.096	41.916	0.000	270.962	270.962	1.00000
d	340.250	403.943	296.846	593.793	413.714	379.588	296.827		2724.961	
D	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957			
D'	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826			
fd	1.00109	0.99984	0.99993	0.99976	0.99975	0.99989	1.00000			

ITERASI 4										
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o	O'	fo
1A	0	48	35	69	52	44	33	281	281.187	1.000
1B	62	0	58	113	85	73	54	445	444.787	1.000
1C	60	77	0	109	82	70	52	450	449.900	1.000
2D	52	66	48	0	71	61	45	343	342.537	1.000
2E	77	98	72	139	0	90	66	542	541.925	1.000
2F	54	69	51	98	74	0	47	394	393.662	1.000
3	36	46	33	65	49	42	0	271	270.962	1.000
d	341	404	297	594	414	380	297	2724		
D	265.033	314.253	230.957	461.915	321.826	295.322	230.957			
D'	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826			
fd	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			

Lampiran 24 Iterasi Matriks Asal Tujuan demand 2047

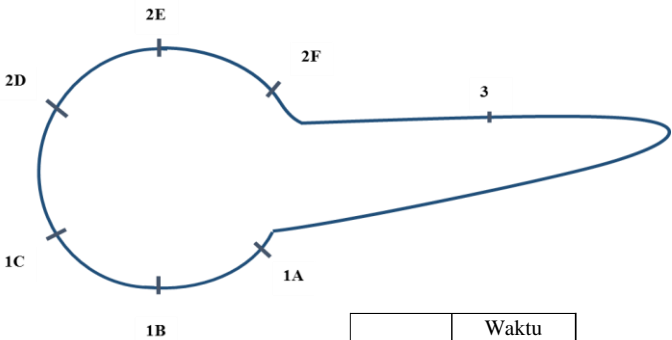
ITERASI 1											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo
1A	0.000	26.870	19.611	38.245	28.850	24.631	18.227	156.435	281.187	343.586	2.196
1B	34.537	0.000	32.227	62.848	47.410	40.477	29.953	247.452	444.787	543.490	2.196
1C	33.328	42.610	0.000	60.647	45.750	39.059	28.904	250.296	449.900	549.737	2.196
2D	28.771	36.784	26.847	0.000	39.495	33.719	24.952	190.567	342.537	418.550	2.196
2E	42.641	54.517	39.789	77.593	0.000	49.974	36.980	301.493	541.925	662.183	2.196
2F	30.120	38.508	28.105	54.809	41.346	0.000	26.121	219.009	393.662	481.020	2.196
3	19.898	25.440	18.567	36.208	27.314	23.320	0.000	150.747	270.962	331.092	2.196
d	189.294	224.729	165.147	330.350	230.165	211.179	165.136		2724.961		
D	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826		2724.961		
D'	416.207	493.503	362.695	725.390	505.395	463.774	362.695		3329.658		
fd	2.199	2.196	2.196	2.196	2.196	2.196	2.196				

ITERASI 3											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O	O'	fo
1A	0.000	59.007	43.070	83.979	63.350	54.093	40.033	343.532	0.000	343.586	1.00016
1B	75.938	0.000	70.778	138.003	104.103	88.892	65.786	543.500	0.000	543.490	0.99998
1C	73.279	93.571	0.000	133.169	100.457	85.778	63.482	549.736	0.000	549.737	1.00000
2D	63.260	80.777	58.961	0.000	86.722	74.050	54.802	418.572	0.000	418.550	0.99995
2E	93.755	119.718	87.384	170.382	0.000	109.748	81.221	662.208	0.000	662.183	0.99996
2F	66.225	84.564	61.725	120.351	90.787	0.000	57.371	481.023	0.000	481.020	0.99999
3	43.750	55.865	40.777	79.507	59.976	51.213	0.000	331.088	0.000	331.092	1.00001
d	416.207	493.503	362.695	725.390	505.395	463.774	362.695		0.000	3329.658	
D	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826		2724.961		
D'	416.207	493.503	362.695	725.390	505.395	463.774	362.695	3329.658			
fd	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000				

ITERASI 2											
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3.000	o	O'	fo	
1A	0.000	59.017	43.073	83.999	63.366	54.099	40.033	343.586	343.586	1.00000	
1B	75.856	0.000	70.783	138.035	104.129	88.901	65.786	543.490	543.490	1.00000	
1C	73.199	93.586	0.000	133.201	100.482	85.787	63.482	549.737	549.737	1.00000	
2D	63.191	80.790	58.965	0.000	86.744	74.058	54.802	418.550	418.550	1.00000	
2E	93.654	119.737	87.390	170.422	0.000	109.759	81.221	662.183	662.183	1.00000	
2F	66.153	84.578	61.729	120.379	90.810	0.000	57.371	481.020	481.020	1.00000	
3	43.703	55.874	40.780	79.526	59.991	51.218	0.000	331.092	331.092	1.00000	
d	415.755	493.583	362.719	725.562	505.521	463.823	362.696		3329.658		
D	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826				
D'	416.207	493.503	362.695	725.390	505.395	463.774	362.695				
fd	1.001088	0.999839	0.999935	0.999763	0.999749	0.999894	0.999997				

ITERASI 4									O'	fo
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3	o		
1A	0	59	43	84	63	54	40	344	343.586	1.000000
1B	76	0	71	138	104	89	66	543	543.490	1.000000
1C	73	94	0	133	100	86	63	550	549.737	1.000000
2D	63	81	59	0	87	74	55	419	418.550	1.000000
2E	94	120	87	170	0	110	81	662	662.183	1.000000
2F	66	85	62	120	91	0	57	481	481.020	1.000000
3	44	56	41	80	60	51	0	331	331.092	1.000000
d	416	494	363	725	505	464	363	3529		
D	340.620	403.878	296.826	593.652	413.610	379.548	296.826			
D'	416.207	493.503	362.695	725.390	505.395	463.774	362.695			
fd	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000			

Lampiran 25. Perhitungan Matriks Travel Time Penumpang Perencanaan I



	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	1.1	2.3	4.0	4.7	5.3	7.2
1B	8.1	0.0	1.1	2.9	3.5	4.2	6.1
1C	7.0	8.1	0.0	1.8	2.4	3.0	4.9
2D	5.2	6.4	9.3	0.0	0.6	1.3	3.2
2E	4.6	5.7	6.9	8.6	0.0	0.6	2.5
2F	3.9	5.1	6.2	8.0	8.63	0.0	1.9
3	2.0	3.2	4.3	6.1	6.7	7.4	0.0

Terminal	Waktu Tempuh (menit)
1A - 1B	1.14
1B - 1C	1.14
1C - 2D	1.76
2D - 2E	0.64
2E - 2F	0.64
2F - 3	1.91
3 - 1A	2.04

SUPPLY 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	30	22	42	32	27	20
1B	38	0	35	69	52	45	33
1C	37	47	0	67	50	43	32
2D	32	40	30	0	43	37	27
2E	47	60	44	85	0	55	41
2F	33	42	31	60	45	0	29
3	22	28	20	40	30	26	0

Σ M.A.T 1668

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	33.7	49.2	170.3	148.6	144.1	145.0
1B	308.6	0.0	40.5	200.9	184.7	186.0	200.6
1C	256.0	380.8	0.0	117.7	120.8	130.5	157.3
2D	165.1	257.3	273.6	0.0	27.6	47.2	87.3
2E	214.9	343.2	300.4	736.5	0.0	35.0	103.6
2F	130.7	215.5	192.6	481.9	392.4	0.0	54.9
3	44.5	88.9	88.2	242.3	201.9	188.6	0.0

$$TT_{RT} = \frac{\sum (ATxTT)}{\sum M.A.T}$$

Σ (ATxTT) 7889

TT_{RT} 4.73 MENIT

SUPPLY 2027

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	45	33	64	48	41	30
1B	58	0	54	105	79	67	50
1C	56	71	0	101	76	65	48
2D	48	61	45	0	66	56	42
2E	71	91	66	129	0	83	62
2F	50	64	47	91	69	0	43
3	33	42	31	60	45	39	0

Σ M.A.T 2523

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	51.0	74.5	257.6	224.9	218.1	219.4
1B	467.4	0.0	61.2	303.9	279.4	281.4	303.5
1C	387.7	576.0	0.0	178.1	182.7	197.4	238.0
2D	250.1	389.2	413.9	0.0	41.8	71.4	132.1
2E	325.5	519.1	454.5	1114.0	0.0	52.9	156.7
2F	198.0	326.0	291.3	729.0	593.6	0.0	83.1
3	67.5	134.5	133.4	366.5	305.3	285.4	0.0

Σ (ATxTT) 11937

TT_{RT} 4.73 MENIT

SUPPLY 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	57	42	82	62	53	39
1B	74	0	69	134	101	87	64
1C	71	91	0	130	98	84	62
2D	62	79	57	0	84	72	53
2E	91	117	85	166	0	107	79
2F	64	82	60	117	88	0	56
3	43	54	40	77	58	50	0

Σ M.A.T 3243

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	65.6	95.8	331.1	289.0	280.3	281.9
1B	600.8	0.0	78.7	390.6	359.1	361.7	390.1
1C	498.3	740.3	0.0	228.9	234.9	253.7	305.9
2D	321.4	500.2	532.0	0.0	53.7	91.7	169.8
2E	418.3	667.2	584.1	1431.8	0.0	68.0	201.4
2F	254.5	418.9	374.4	936.9	762.9	0.0	106.8
3	86.7	172.8	171.5	471.0	392.4	366.8	0.0

Σ (ATxTT) 15341

TT_{RT} 4.73 MENIT

SUPPLY 2047

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	70	51	100	75	64	48
1B	90	0	84	164	124	106	78
1C	87	111	0	158	120	102	76
2D	75	96	70	0	103	88	65
2E	112	142	104	203	0	131	97
2F	79	101	73	143	108	0	68
3	52	66	49	95	71	61	0

Σ M.A.T 3962

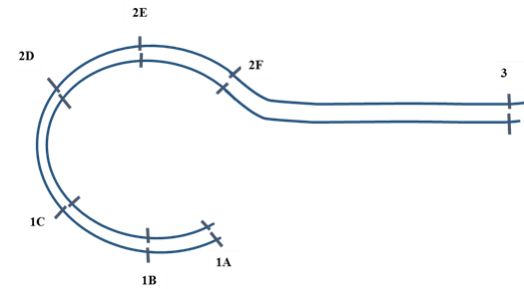
	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	80.2	117.0	404.5	353.1	342.4	344.5
1B	734.1	0.0	96.1	477.2	438.8	441.9	476.6
1C	608.9	904.5	0.0	279.7	287.0	310.0	373.7
2D	392.7	611.2	650.0	0.0	65.6	112.0	207.5
2E	511.1	815.3	713.8	1749.5	0.0	83.0	246.1
2F	311.0	511.9	457.5	1144.8	932.2	0.0	130.4
3	106.0	211.2	209.5	575.5	479.5	448.2	0.0

Σ (ATxTT) 18746

TT_{RT} 4.73 MENIT

Lampiran 25. Perhitungan Matriks Travel Time Penumpang Perencanaan II

Terminal	Waktu Tempuh (menit)
1A - 1B	1.14
1B- 1C	1.14
1C - 2D	1.76
2D - 2E	0.64
2E - 2F	0.64
2F - 3	1.91
3 - 2F	1.91
2F - 2E	0.64
2E - 2D	0.64
2D - 1C	1.76
1C - 1B	1.14
1B -1A	1.14



	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	1.1	2.3	4.0	4.7	5.3	7.2
1B	1.1	0.0	1.1	2.9	3.5	4.2	6.1
1C	2.3	1.1	0.0	1.8	2.4	3.0	4.9
2D	4.0	2.9	1.8	0.0	0.6	1.3	3.2
2E	4.7	3.5	2.4	0.6	0.0	0.6	2.5
2F	5.3	4.2	3.0	1.3	0.64	0.0	1.9
3	7.2	6.1	4.9	3.2	2.5	1.9	0.0

SUPPLY 2037

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	57	42	82	62	53	39
1B	74	0	69	134	101	87	64
1C	71	91	0	130	98	84	62
2D	62	79	57	0	84	72	53
2E	91	117	85	166	0	107	79
2F	64	82	60	117	88	0	56
3	43	54	40	77	58	50	0

Σ M.A.T 3243

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	65.6	95.8	331.1	289.0	280.3	281.9
1B	84.4	0.0	78.7	390.6	359.1	361.7	390.1
1C	162.9	104.0	0.0	228.9	234.9	253.7	305.9
2D	249.3	228.6	101.3	0.0	53.7	91.7	169.8
2E	427.6	412.9	204.3	105.5	0.0	68.0	201.4
2F	343.1	344.1	182.5	149.0	56.2	0.0	106.8
3	308.0	331.3	196.5	246.4	148.7	95.3	0.0

Σ (ATxT) 9120

TT_{RT} 2.81 MENIT

SUPPLY 2047

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	70	51	100	75	64	48
1B	90	0	84	164	124	106	78
1C	87	111	0	158	120	102	76
2D	75	96	70	0	103	88	65
2E	112	142	104	203	0	131	97
2F	79	101	73	143	108	0	68
3	52	66	49	95	71	61	0

Σ M.A.T 3962

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	80.2	117.0	404.5	353.1	342.4	344.5
1B	103.1	0.0	96.1	477.2	438.8	441.9	476.6
1C	199.0	127.1	0.0	279.7	287.0	310.0	373.7
2D	304.7	279.3	123.8	0.0	65.6	112.0	207.5
2E	522.5	504.6	249.6	128.9	0.0	83.0	246.1
2F	419.2	420.4	223.0	182.1	68.7	0.0	130.4
3	376.4	404.8	240.1	301.1	181.7	116.4	0.0

Σ (ATxT) 11144

TT_{RT} 2.81 MENIT

SUPPLY 2017

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	30	22	42	32	27	20
1B	38	0	35	69	52	45	33
1C	37	47	0	67	50	43	32
2D	32	40	30	0	43	37	27
2E	47	60	44	85	0	55	41
2F	33	42	31	60	45	0	29
3	22	28	20	40	30	26	0

Σ M.A.T 1668

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	33.7	49.2	170.3	148.6	144.1	145.0
1B	43.4	0.0	40.5	200.9	184.7	186.0	200.6
1C	83.7	53.5	0.0	117.7	120.8	130.5	157.3
2D	128.1	117.6	52.1	0.0	27.6	47.2	87.3
2E	219.7	212.4	105.1	54.3	0.0	35.0	103.6
2F	176.2	177.0	93.9	76.7	28.9	0.0	54.9
3	158.2	170.4	101.0	126.7	76.5	49.0	0.0

Σ (ATxT) 4690

TT_{RT} 2.81 MENIT

SUPPLY 2027

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0	45	33	64	48	41	30
1B	58	0	54	105	79	67	50
1C	56	71	0	101	76	65	48
2D	48	61	45	0	66	56	42
2E	71	91	66	129	0	83	62
2F	50	64	47	91	69	0	43
3	33	42	31	60	45	39	0

Σ M.A.T 2523

	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1A	0.0	51.0	74.5	257.6	224.9	218.1	219.4
1B	65.7	0.0	61.2	303.9	279.4	281.4	303.5
1C	126.7	80.9	0.0	178.1	182.7	197.4	238.0
2D	194.0	177.9	78.8	0.0	41.8	71.4	132.1
2E	332.7	321.3	159.0	82.1	0.0	52.9	156.7
2F	266.9	267.7	142.0	116.0	43.7	0.0	83.1
3	239.7	257.7	152.9	191.7	115.7	74.1	0.0

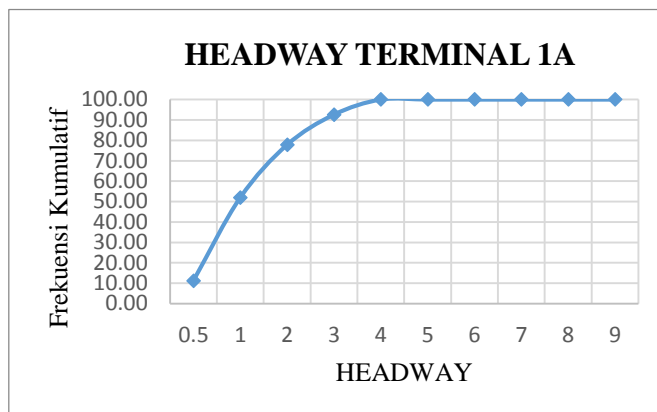
Σ (ATxT) 7096

TT_{RT} 2.81 MENIT

Lampiran 26. Perhitungan rata- rata headway pada hari senin pada setia terminal

TERMINAL 1 A

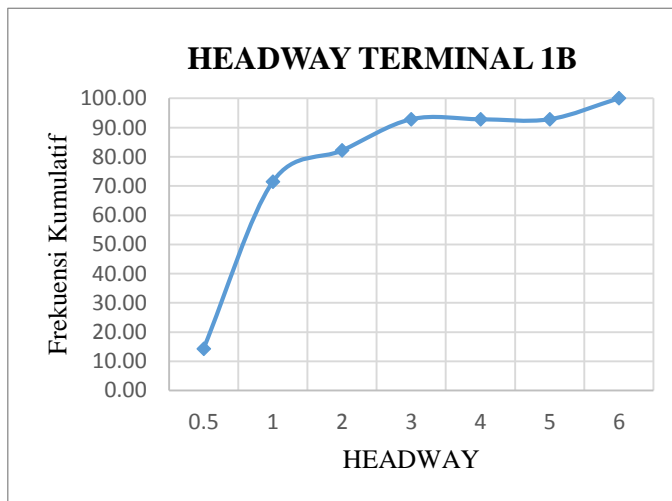
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	3	3	11.11	11.11
1	11	14	40.74	51.85
2	7	21	25.93	77.78
3	4	25	14.81	92.59
4	2	27	7.41	100.00
5	0	27	0.00	100.00
6	0	27	0.00	100.00
7	0	27	0.00	100.00
8	0	27	0.00	100.00
9	0	27	0.00	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
1A	0.5	9	1.88	2	1	1.285714286	2.43	2.43

TERMINAL 1 B

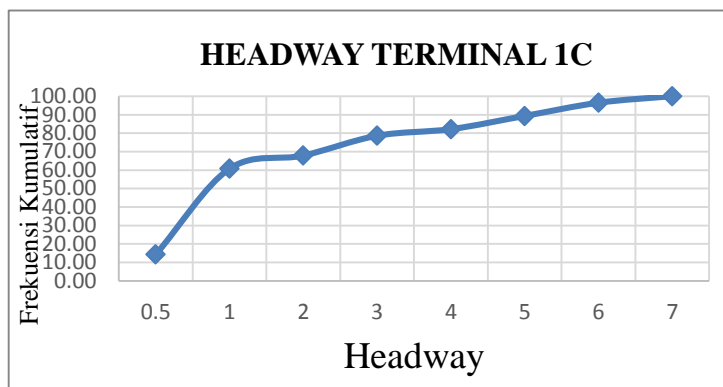
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	4	4	14.29	14.29
1	16	20	57.14	71.43
2	3	23	10.71	82.14
3	3	26	10.71	92.86
4	0	26	0.00	92.86
5	0	26	0.00	92.86
6	2	28	7.14	100.00
7	0	28	0.00	100.00
8	0	28	0.00	100.00
9	0	28	0.00	100.00
10	0	28	0.00	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
1B	0.5	10	1.79	1	1	0.70	2.42	2.42

TERMINAL 1 C

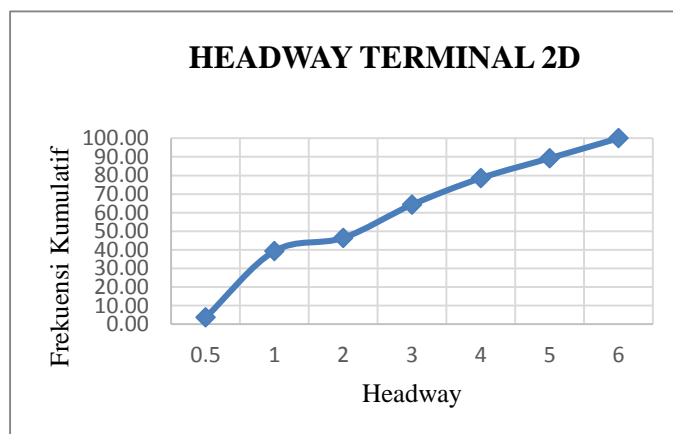
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	4	4	14.29	14.29
1	13	17	46.43	60.71
2	2	19	7.14	67.86
3	3	22	10.71	78.57
4	1	23	3.57	82.14
5	2	25	7.14	89.29
6	2	27	7.14	96.43
7	1	28	3.57	100.00
8	0	28	0.00	100.00
9	0	28	0.00	100.00
10	0	28	0.00	100.00
11	0	28	0.00	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
1C	0.5	10	2.46	1	1	1.473684211	4.20	4.20

TERMINAL 2D

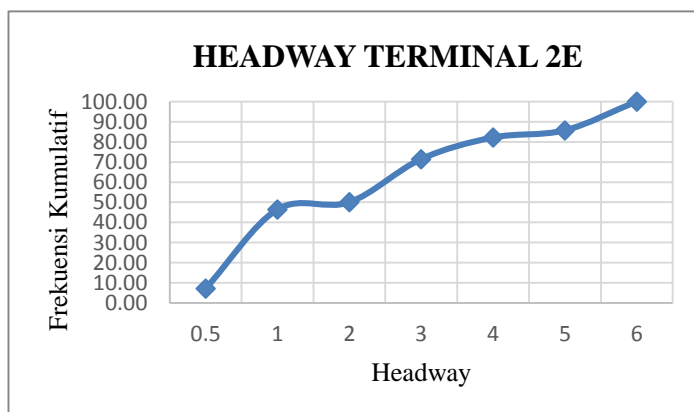
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	1	1	3.57	3.57
1	10	11	35.71	39.29
2	2	13	7.14	46.43
3	5	18	17.86	64.29
4	4	22	14.29	78.57
5	3	25	10.71	89.29
6	3	28	10.71	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
2D	0.5	9	2.89	3	1	2.333333333	3.82	3.82

TERMINAL 2E

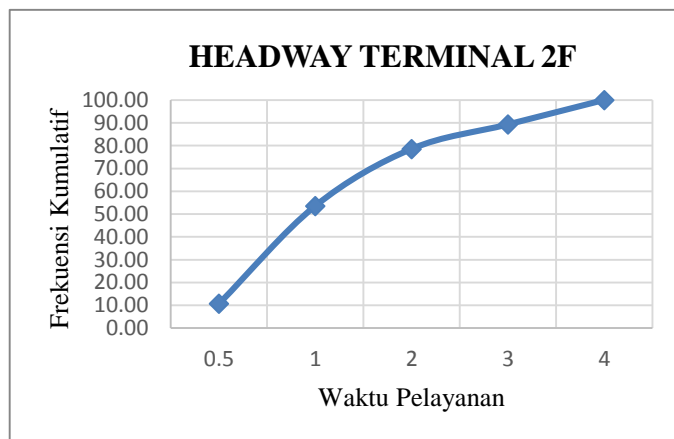
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	2	2	7.14	7.14
1	11	13	39.29	46.43
2	1	14	3.57	50.00
3	6	20	21.43	71.43
4	3	23	10.71	82.14
5	1	24	3.57	85.71
6	4	28	14.29	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
2E	0.5	10	2.77	1	1	2.1	3.65	3.65

TERMINAL 2F

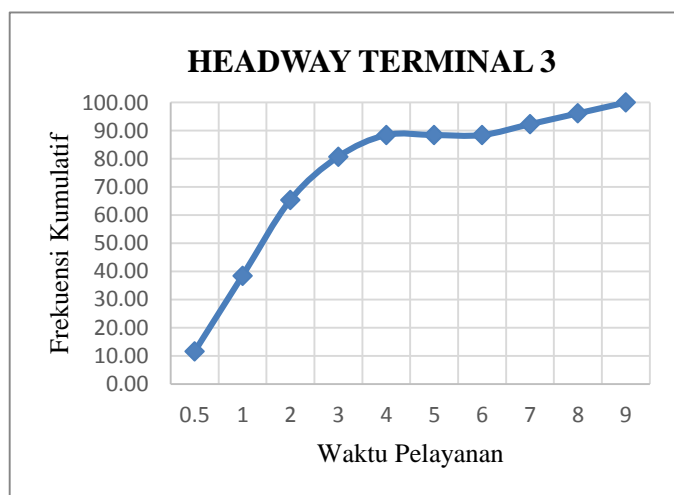
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	3	3	10.71	10.71
1	12	15	42.86	53.57
2	7	22	25.00	78.57
3	3	25	10.71	89.29
4	3	28	10.71	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
2F	0.5	9	1.88	2	1	1.272727273	3.65	3.65

TERMINAL 3

Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	3	3	11.54	11.54
1	7	10	26.92	38.46
2	7	17	26.92	65.38
3	4	21	15.38	80.77
4	2	23	7.69	88.46
5	0	23	0.00	88.46
6	0	23	0.00	88.46
7	1	24	3.85	92.31
8	1	25	3.85	96.15
9	1	26	3.85	100.00

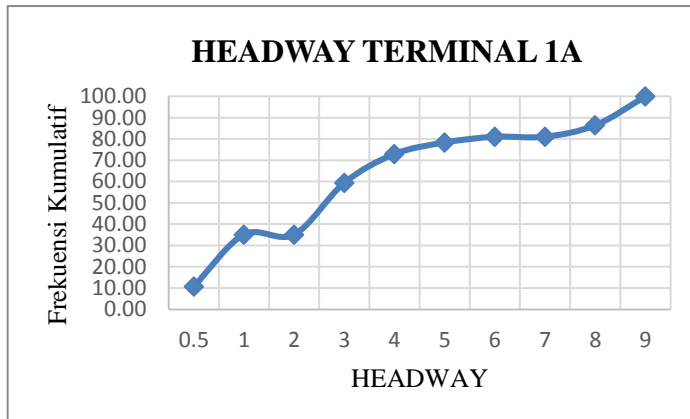


Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
3	0.5	9	1.88	1	1	1.529411765	2.79	2.79

Lampiran 27. Perhitungan rata- rata headway pada hari minggu pada setiap terminal

TERMINAL 1 A

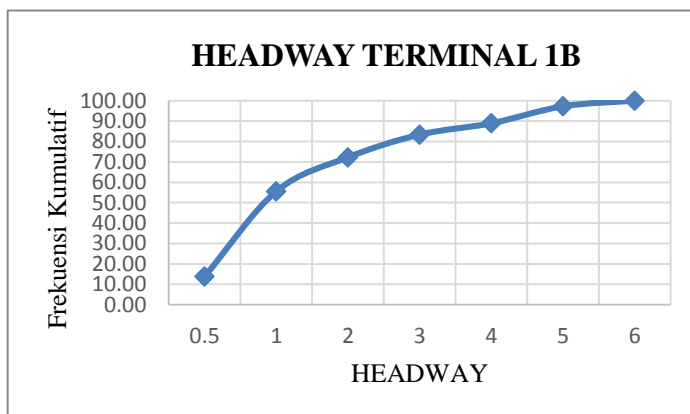
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	4	4	10.81	10.81
1	9	13	24.32	35.14
2	0	13	0.00	35.14
3	9	22	24.32	59.46
4	5	27	13.51	72.97
5	2	29	5.41	78.38
6	1	30	2.70	81.08
7	0	30	0.00	81.08
8	2	32	5.41	86.49
9	5	37	13.51	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Rata-rata` 50%	Rata-rata 75%	Rata2
1A	0.5	19	3.65	8	3	2.5227273	4.78	4.78

TERMINAL 1 B

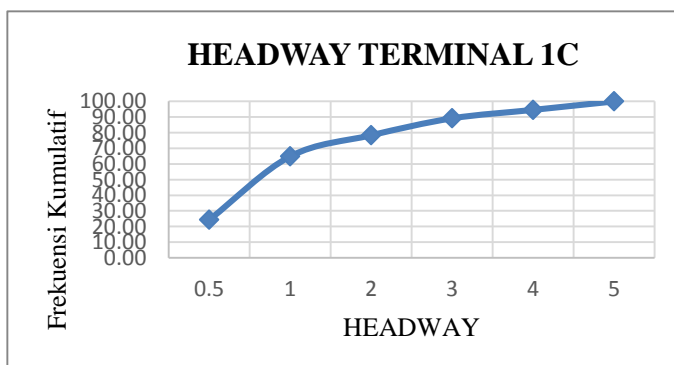
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	5	5	13.89	13.89
1	15	20	41.67	55.56
2	6	26	16.67	72.22
3	4	30	11.11	83.33
4	2	32	5.56	88.89
5	3	35	8.33	97.22
6	1	36	2.78	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
1B	0.5	10	1.96	0	1	0.9	2.70	2.70

TERMINAL 1 C

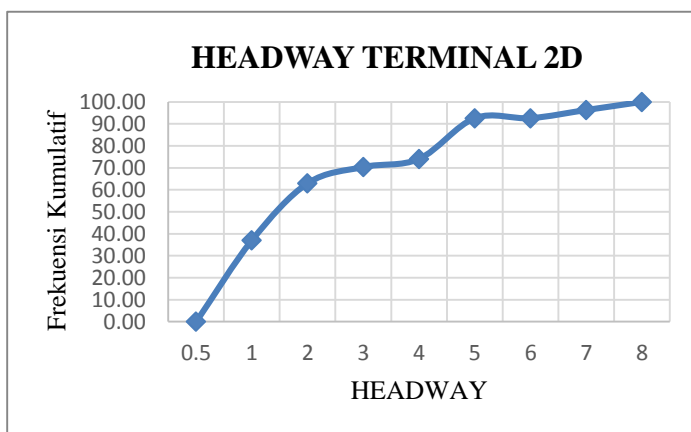
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	9	9	24.32	24.32
1	15	24	40.54	64.86
2	5	29	13.51	78.38
3	4	33	10.81	89.19
4	2	35	5.41	94.59
5	2	37	5.41	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
1C	0.5	8	1.61	0	1	0.770833	1.91	1.91

TERMINAL 2D

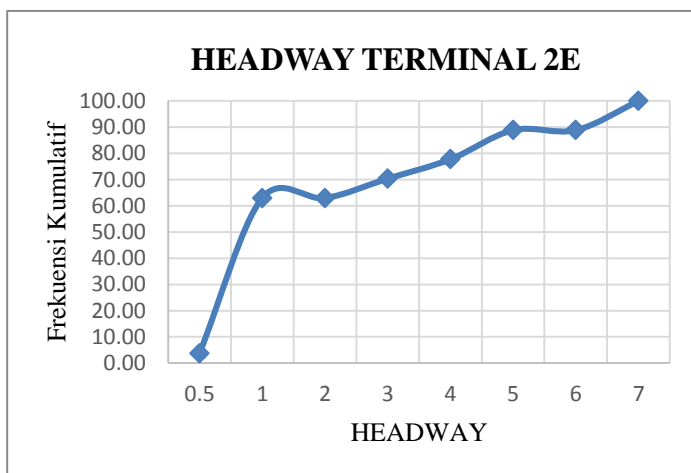
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	0	0	0.00	0.00
1	10	10	37.04	37.04
2	7	17	25.93	62.96
3	2	19	7.41	70.37
4	1	20	3.70	74.07
5	5	25	18.52	92.59
6	0	25	0.00	92.59
7	1	26	3.70	96.30
8	1	27	3.70	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
2D	0.5	19	1.93	0	0.5	1.588235	4.05	4.05

TERMINAL 2E

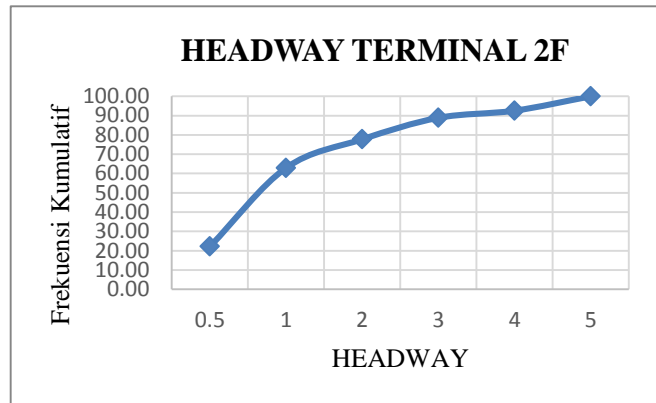
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	1	1	3.70	3.70
1	16	17	59.26	62.96
2	0	17	0.00	62.96
3	2	19	7.41	70.37
4	2	21	7.41	77.78
5	3	24	11.11	88.89
6	0	24	0.00	88.89
7	3	27	11.11	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
2E	0.5	19	2.46	0	1	0.794118	3.86	3.86

TERMINAL 2F

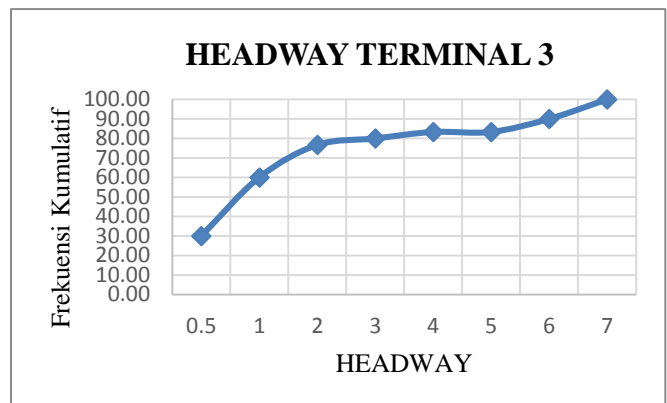
Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	6	6	22.22	22.22
1	11	17	40.74	62.96
2	4	21	14.81	77.78
3	3	24	11.11	88.89
4	1	25	3.70	92.59
5	2	27	7.41	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
2F	0.5	19	1.67	0	1	0.794118	1.93	1.93

TERMINAL 3

Headway	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Presentase	Presentase kumulatif
0.5	9	9	30.00	30.00
1	9	18	30.00	60.00
2	5	23	16.67	76.67
3	1	24	3.33	80.00
4	1	25	3.33	83.33
5	0	25	0.00	83.33
6	2	27	6.67	90.00
7	3	30	10.00	100.00



Terminal	Min. Headway	Max. Headway	Mean	Median	Modus	Frekuensi 50%	Frekuensi 75%	Rata2
3	0.5	17	2.90	0	0.5	0.833333	1.96	1.96

Lampiran 28 Penjadwalan Perencanaan 1

TAHUN 2017

No.	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1	12:00:00 AM - 12:01:00 AM	12:03:00 AM - 12:04:00 AM	12:06:00 AM - 12:07:00 AM	12:09:00 AM - 12:10:00 AM	12:11:00 AM - 12:12:00 AM	12:13:00 AM - 12:14:00 AM	12:17:00 AM - 12:18:00 AM
2	12:05:00 AM - 12:06:00 AM	12:08:00 AM - 12:09:00 AM	12:11:00 AM - 12:12:00 AM	12:14:00 AM - 12:15:00 AM	12:16:00 AM - 12:17:00 AM	12:18:00 AM - 12:19:00 AM	12:22:00 AM - 12:23:00 AM
3	12:10:00 AM - 12:11:00 AM	12:13:00 AM - 12:14:00 AM	12:16:00 AM - 12:17:00 AM	12:19:00 AM - 12:20:00 AM	12:21:00 AM - 12:22:00 AM	12:23:00 AM - 12:24:00 AM	12:27:00 AM - 12:28:00 AM
4	12:15:00 AM - 12:16:00 AM	12:18:00 AM - 12:19:00 AM	12:21:00 AM - 12:22:00 AM	12:24:00 AM - 12:25:00 AM	12:26:00 AM - 12:27:00 AM	12:28:00 AM - 12:29:00 AM	12:32:00 AM - 12:33:00 AM
5	12:20:00 AM - 12:21:00 AM	12:23:00 AM - 12:24:00 AM	12:26:00 AM - 12:27:00 AM	12:29:00 AM - 12:30:00 AM	12:31:00 AM - 12:32:00 AM	12:33:00 AM - 12:34:00 AM	12:37:00 AM - 12:38:00 AM
6	12:25:00 AM - 12:26:00 AM	12:28:00 AM - 12:29:00 AM	12:31:00 AM - 12:32:00 AM	12:34:00 AM - 12:35:00 AM	12:36:00 AM - 12:37:00 AM	12:38:00 AM - 12:39:00 AM	12:42:00 AM - 12:43:00 AM
7	12:30:00 AM - 12:31:00 AM	12:33:00 AM - 12:34:00 AM	12:36:00 AM - 12:37:00 AM	12:39:00 AM - 12:40:00 AM	12:41:00 AM - 12:42:00 AM	12:43:00 AM - 12:44:00 AM	12:47:00 AM - 12:48:00 AM
8	12:35:00 AM - 12:36:00 AM	12:38:00 AM - 12:39:00 AM	12:41:00 AM - 12:42:00 AM	12:44:00 AM - 12:45:00 AM	12:46:00 AM - 12:47:00 AM	12:48:00 AM - 12:49:00 AM	12:52:00 AM - 12:53:00 AM
9	12:40:00 AM - 12:41:00 AM	12:43:00 AM - 12:44:00 AM	12:46:00 AM - 12:47:00 AM	12:49:00 AM - 12:50:00 AM	12:51:00 AM - 12:52:00 AM	12:53:00 AM - 12:54:00 AM	12:57:00 AM - 12:58:00 AM
10	12:45:00 AM - 12:46:00 AM	12:48:00 AM - 12:49:00 AM	12:51:00 AM - 12:52:00 AM	12:54:00 AM - 12:55:00 AM	12:56:00 AM - 12:57:00 AM	12:58:00 AM - 12:59:00 AM	1:02:00 AM - 1:03:00 AM
11	12:50:00 AM - 12:51:00 AM	12:53:00 AM - 12:54:00 AM	12:56:00 AM - 12:57:00 AM	12:59:00 AM - 1:00:00 AM	1:01:00 AM - 1:02:00 AM	1:03:00 AM - 1:04:00 AM	1:07:00 AM - 1:08:00 AM
12	12:55:00 AM - 12:56:00 AM	12:58:00 AM - 12:59:00 AM	1:01:00 AM - 1:02:00 AM	1:04:00 AM - 1:05:00 AM	1:06:00 AM - 1:07:00 AM	1:08:00 AM - 1:09:00 AM	1:12:00 AM - 1:13:00 AM
13	1:00:00 AM - 1:01:00 AM	1:03:00 AM - 1:04:00 AM	1:06:00 AM - 1:07:00 AM	1:09:00 AM - 1:10:00 AM	1:11:00 AM - 1:12:00 AM	1:13:00 AM - 1:14:00 AM	1:17:00 AM - 1:18:00 AM
14	1:05:00 AM - 1:06:00 AM	1:08:00 AM - 1:09:00 AM	1:11:00 AM - 1:12:00 AM	1:14:00 AM - 1:15:00 AM	1:16:00 AM - 1:17:00 AM	1:18:00 AM - 1:19:00 AM	1:22:00 AM - 1:23:00 AM
15	1:10:00 AM - 1:11:00 AM	1:13:00 AM - 1:14:00 AM	1:16:00 AM - 1:17:00 AM	1:19:00 AM - 1:20:00 AM	1:21:00 AM - 1:22:00 AM	1:23:00 AM - 1:24:00 AM	1:27:00 AM - 1:28:00 AM
16	1:15:00 AM - 1:16:00 AM	1:18:00 AM - 1:19:00 AM	1:21:00 AM - 1:22:00 AM	1:24:00 AM - 1:25:00 AM	1:26:00 AM - 1:27:00 AM	1:28:00 AM - 1:29:00 AM	1:32:00 AM - 1:33:00 AM
17	1:20:00 AM - 1:21:00 AM	1:23:00 AM - 1:24:00 AM	1:26:00 AM - 1:27:00 AM	1:29:00 AM - 1:30:00 AM	1:31:00 AM - 1:32:00 AM	1:33:00 AM - 1:34:00 AM	1:37:00 AM - 1:38:00 AM
18	1:25:00 AM - 1:26:00 AM	1:28:00 AM - 1:29:00 AM	1:31:00 AM - 1:32:00 AM	1:34:00 AM - 1:35:00 AM	1:36:00 AM - 1:37:00 AM	1:38:00 AM - 1:39:00 AM	1:42:00 AM - 1:43:00 AM
19	1:30:00 AM - 1:31:00 AM	1:33:00 AM - 1:34:00 AM	1:36:00 AM - 1:37:00 AM	1:39:00 AM - 1:40:00 AM	1:41:00 AM - 1:42:00 AM	1:43:00 AM - 1:44:00 AM	1:47:00 AM - 1:48:00 AM
20	1:35:00 AM - 1:36:00 AM	1:38:00 AM - 1:39:00 AM	1:41:00 AM - 1:42:00 AM	1:44:00 AM - 1:45:00 AM	1:46:00 AM - 1:47:00 AM	1:48:00 AM - 1:49:00 AM	1:52:00 AM - 1:53:00 AM
21	1:40:00 AM - 1:41:00 AM	1:43:00 AM - 1:44:00 AM	1:46:00 AM - 1:47:00 AM	1:49:00 AM - 1:50:00 AM	1:51:00 AM - 1:52:00 AM	1:53:00 AM - 1:54:00 AM	1:57:00 AM - 1:58:00 AM
22	1:45:00 AM - 1:46:00 AM	1:48:00 AM - 1:49:00 AM	1:51:00 AM - 1:52:00 AM	1:54:00 AM - 1:55:00 AM	1:56:00 AM - 1:57:00 AM	1:58:00 AM - 1:59:00 AM	2:02:00 AM - 2:03:00 AM
23	1:50:00 AM - 1:51:00 AM	1:53:00 AM - 1:54:00 AM	1:56:00 AM - 1:57:00 AM	1:59:00 AM - 2:00:00 AM	2:01:00 AM - 2:02:00 AM	2:03:00 AM - 2:04:00 AM	2:07:00 AM - 2:08:00 AM
24	1:55:00 AM - 1:56:00 AM	1:58:00 AM - 1:59:00 AM	2:01:00 AM - 2:02:00 AM	2:04:00 AM - 2:05:00 AM	2:06:00 AM - 2:07:00 AM	2:08:00 AM - 2:09:00 AM	2:12:00 AM - 2:13:00 AM
25	2:00:00 AM - 2:01:00 AM	2:03:00 AM - 2:04:00 AM	2:06:00 AM - 2:07:00 AM	2:09:00 AM - 2:10:00 AM	2:11:00 AM - 2:12:00 AM	2:13:00 AM - 2:14:00 AM	2:17:00 AM - 2:18:00 AM
26	2:05:00 AM - 2:06:00 AM	2:08:00 AM - 2:09:00 AM	2:11:00 AM - 2:12:00 AM	2:14:00 AM - 2:15:00 AM	2:16:00 AM - 2:17:00 AM	2:18:00 AM - 2:19:00 AM	2:22:00 AM - 2:23:00 AM
27	2:10:00 AM - 2:11:00 AM	2:13:00 AM - 2:14:00 AM	2:16:00 AM - 2:17:00 AM	2:19:00 AM - 2:20:00 AM	2:21:00 AM - 2:22:00 AM	2:23:00 AM - 2:24:00 AM	2:27:00 AM - 2:28:00 AM
28	2:15:00 AM - 2:16:00 AM	2:18:00 AM - 2:19:00 AM	2:21:00 AM - 2:22:00 AM	2:24:00 AM - 2:25:00 AM	2:26:00 AM - 2:27:00 AM	2:28:00 AM - 2:29:00 AM	2:32:00 AM - 2:33:00 AM
29	2:20:00 AM - 2:21:00 AM	2:23:00 AM - 2:24:00 AM	2:26:00 AM - 2:27:00 AM	2:29:00 AM - 2:30:00 AM	2:31:00 AM - 2:32:00 AM	2:33:00 AM - 2:34:00 AM	2:37:00 AM - 2:38:00 AM
30	2:25:00 AM - 2:26:00 AM	2:28:00 AM - 2:29:00 AM	2:31:00 AM - 2:32:00 AM	2:34:00 AM - 2:35:00 AM	2:36:00 AM - 2:37:00 AM	2:38:00 AM - 2:39:00 AM	2:42:00 AM - 2:43:00 AM
31	2:30:00 AM - 2:31:00 AM	2:33:00 AM - 2:34:00 AM	2:36:00 AM - 2:37:00 AM	2:39:00 AM - 2:40:00 AM	2:41:00 AM - 2:42:00 AM	2:43:00 AM - 2:44:00 AM	2:47:00 AM - 2:48:00 AM
32	2:35:00 AM - 2:36:00 AM	2:38:00 AM - 2:39:00 AM	2:41:00 AM - 2:42:00 AM	2:44:00 AM - 2:45:00 AM	2:46:00 AM - 2:47:00 AM	2:48:00 AM - 2:49:00 AM	2:52:00 AM - 2:53:00 AM
33	2:40:00 AM - 2:41:00 AM	2:43:00 AM - 2:44:00 AM	2:46:00 AM - 2:47:00 AM	2:49:00 AM - 2:50:00 AM	2:51:00 AM - 2:52:00 AM	2:53:00 AM - 2:54:00 AM	2:57:00 AM - 2:58:00 AM
34	2:45:00 AM - 2:46:00 AM	2:48:00 AM - 2:49:00 AM	2:51:00 AM - 2:52:00 AM	2:54:00 AM - 2:55:00 AM	2:56:00 AM - 2:57:00 AM	2:58:00 AM - 2:59:00 AM	3:02:00 AM - 3:03:00 AM
35	2:50:00 AM - 2:51:00 AM	2:53:00 AM - 2:54:00 AM	2:56:00 AM - 2:57:00 AM	2:59:00 AM - 3:00:00 AM	3:01:00 AM - 3:02:00 AM	3:03:00 AM - 3:04:00 AM	3:07:00 AM - 3:08:00 AM

Lampiran 29 Penjadwalan Perencanaan 1 Tahun 2027

No.	1A			1B			1C			2D			2E			2F			3		
1	#####	-	12:01:00 AM	12:03:00 AM	-	12:04:00 AM	12:06:00 AM	-	12:07:00 AM	12:09:00 AM	-	12:10:00 AM	12:11:00 AM	-	12:12:00 AM	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM	12:17:00 AM	-	12:18:00 AM
2	#####	-	12:04:00 AM	12:08:00 AM	-	12:09:00 AM	12:11:00 AM	-	12:12:00 AM	12:14:00 AM	-	12:15:00 AM	12:16:00 AM	-	12:17:00 AM	12:18:00 AM	-	12:19:00 AM	12:22:00 AM	-	12:23:00 AM
3	#####	-	12:09:00 AM	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM	12:16:00 AM	-	12:17:00 AM	12:19:00 AM	-	12:20:00 AM	12:21:00 AM	-	12:22:00 AM	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM	12:27:00 AM	-	12:28:00 AM
4	#####	-	12:14:00 AM	12:18:00 AM	-	12:19:00 AM	12:21:00 AM	-	12:22:00 AM	12:24:00 AM	-	12:25:00 AM	12:26:00 AM	-	12:27:00 AM	12:28:00 AM	-	12:29:00 AM	12:32:00 AM	-	12:33:00 AM
5	#####	-	12:19:00 AM	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM	12:26:00 AM	-	12:27:00 AM	12:29:00 AM	-	12:30:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM	12:37:00 AM	-	12:38:00 AM
6	#####	-	12:24:00 AM	12:28:00 AM	-	12:29:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:34:00 AM	-	12:35:00 AM	12:36:00 AM	-	12:37:00 AM	12:38:00 AM	-	12:39:00 AM	12:42:00 AM	-	12:43:00 AM
7	#####	-	12:29:00 AM	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM	12:36:00 AM	-	12:37:00 AM	12:39:00 AM	-	12:40:00 AM	12:41:00 AM	-	12:42:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:47:00 AM	-	12:48:00 AM
8	#####	-	12:34:00 AM	12:38:00 AM	-	12:39:00 AM	12:41:00 AM	-	12:42:00 AM	12:44:00 AM	-	12:45:00 AM	12:46:00 AM	-	12:47:00 AM	12:48:00 AM	-	12:49:00 AM	12:52:00 AM	-	12:53:00 AM
9	#####	-	12:39:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:46:00 AM	-	12:47:00 AM	12:49:00 AM	-	12:50:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:57:00 AM	-	12:58:00 AM
10	#####	-	12:44:00 AM	12:48:00 AM	-	12:49:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM	12:54:00 AM	-	12:55:00 AM	12:56:00 AM	-	12:57:00 AM	12:58:00 AM	-	12:59:00 AM	1:02:00 AM	-	1:03:00 AM
11	#####	-	12:49:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:56:00 AM	-	12:57:00 AM	12:59:00 AM	-	1:00:00 AM	1:01:00 AM	-	1:02:00 AM	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:07:00 AM	-	1:08:00 AM
12	#####	-	12:54:00 AM	12:58:00 AM	-	12:59:00 AM	1:01:00 AM	-	1:02:00 AM	1:04:00 AM	-	1:05:00 AM	1:06:00 AM	-	1:07:00 AM	1:08:00 AM	-	1:09:00 AM	1:12:00 AM	-	1:13:00 AM
13	#####	-	12:59:00 AM	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:06:00 AM	-	1:07:00 AM	1:09:00 AM	-	1:10:00 AM	1:11:00 AM	-	1:12:00 AM	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:17:00 AM	-	1:18:00 AM
14	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:08:00 AM	-	1:09:00 AM	1:11:00 AM	-	1:12:00 AM	1:14:00 AM	-	1:15:00 AM	1:16:00 AM	-	1:17:00 AM	1:18:00 AM	-	1:19:00 AM	1:22:00 AM	-	1:23:00 AM
15	1:08:00 AM	-	1:09:00 AM	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:16:00 AM	-	1:17:00 AM	1:19:00 AM	-	1:20:00 AM	1:21:00 AM	-	1:22:00 AM	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:27:00 AM	-	1:28:00 AM
16	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:18:00 AM	-	1:19:00 AM	1:21:00 AM	-	1:22:00 AM	1:24:00 AM	-	1:25:00 AM	1:26:00 AM	-	1:27:00 AM	1:28:00 AM	-	1:29:00 AM	1:32:00 AM	-	1:33:00 AM
17	1:18:00 AM	-	1:19:00 AM	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:26:00 AM	-	1:27:00 AM	1:29:00 AM	-	1:30:00 AM	1:31:00 AM	-	1:32:00 AM	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:37:00 AM	-	1:38:00 AM
18	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:28:00 AM	-	1:29:00 AM	1:31:00 AM	-	1:32:00 AM	1:34:00 AM	-	1:35:00 AM	1:36:00 AM	-	1:37:00 AM	1:38:00 AM	-	1:39:00 AM	1:42:00 AM	-	1:43:00 AM
19	1:28:00 AM	-	1:29:00 AM	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:36:00 AM	-	1:37:00 AM	1:39:00 AM	-	1:40:00 AM	1:41:00 AM	-	1:42:00 AM	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:47:00 AM	-	1:48:00 AM
20	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:38:00 AM	-	1:39:00 AM	1:41:00 AM	-	1:42:00 AM	1:44:00 AM	-	1:45:00 AM	1:46:00 AM	-	1:47:00 AM	1:48:00 AM	-	1:49:00 AM	1:52:00 AM	-	1:53:00 AM
21	1:38:00 AM	-	1:39:00 AM	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:46:00 AM	-	1:47:00 AM	1:49:00 AM	-	1:50:00 AM	1:51:00 AM	-	1:52:00 AM	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:57:00 AM	-	1:58:00 AM
22	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:48:00 AM	-	1:49:00 AM	1:51:00 AM	-	1:52:00 AM	1:54:00 AM	-	1:55:00 AM	1:56:00 AM	-	1:57:00 AM	1:58:00 AM	-	1:59:00 AM	2:02:00 AM	-	2:03:00 AM
23	1:48:00 AM	-	1:49:00 AM	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:56:00 AM	-	1:57:00 AM	1:59:00 AM	-	2:00:00 AM	2:01:00 AM	-	2:02:00 AM	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:07:00 AM	-	2:08:00 AM
24	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:58:00 AM	-	1:59:00 AM	2:01:00 AM	-	2:02:00 AM	2:04:00 AM	-	2:05:00 AM	2:06:00 AM	-	2:07:00 AM	2:08:00 AM	-	2:09:00 AM	2:12:00 AM	-	2:13:00 AM
25	1:58:00 AM	-	1:59:00 AM	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:06:00 AM	-	2:07:00 AM	2:09:00 AM	-	2:10:00 AM	2:11:00 AM	-	2:12:00 AM	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:17:00 AM	-	2:18:00 AM
26	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:08:00 AM	-	2:09:00 AM	2:11:00 AM	-	2:12:00 AM	2:14:00 AM	-	2:15:00 AM	2:16:00 AM	-	2:17:00 AM	2:18:00 AM	-	2:19:00 AM	2:22:00 AM	-	2:23:00 AM
27	2:08:00 AM	-	2:09:00 AM	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:16:00 AM	-	2:17:00 AM	2:19:00 AM	-	2:20:00 AM	2:21:00 AM	-	2:22:00 AM	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:27:00 AM	-	2:28:00 AM
28	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:18:00 AM	-	2:19:00 AM	2:21:00 AM	-	2:22:00 AM	2:24:00 AM	-	2:25:00 AM	2:26:00 AM	-	2:27:00 AM	2:28:00 AM	-	2:29:00 AM	2:32:00 AM	-	2:33:00 AM
29	2:18:00 AM	-	2:19:00 AM	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:26:00 AM	-	2:27:00 AM	2:29:00 AM	-	2:30:00 AM	2:31:00 AM	-	2:32:00 AM	2:33:00 AM	-	2:34:00 AM	2:37:00 AM	-	2:38:00 AM
30	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:28:00 AM	-	2:29:00 AM	2:31:00 AM	-	2:32:00 AM	2:34:00 AM	-	2:35:00 AM	2:36:00 AM	-	2:37:00 AM	2:38:00 AM	-	2:39:00 AM	2:42:00 AM	-	2:43:00 AM
31	2:28:00 AM	-	2:29:00 AM	2:33:00 AM	-	2:34:00 AM	2:36:00 AM	-	2:37:00 AM	2:39:00 AM	-	2:40:00 AM	2:41:00 AM	-	2:42:00 AM	2:43:00 AM	-	2:44:00 AM	2:47:00 AM	-	2:48:00 AM
32	2:33:00 AM	-	2:34:00 AM	2:38:00 AM	-	2:39:00 AM	2:41:00 AM	-	2:42:00 AM	2:44:00 AM	-	2:45:00 AM	2:46:00 AM	-	2:47:00 AM	2:48:00 AM	-	2:49:00 AM	2:52:00 AM	-	2:53:00 AM
33	2:38:00 AM	-	2:39:00 AM	2:43:00 AM	-	2:44:00 AM	2:46:00 AM	-	2:47:00 AM	2:49:00 AM	-	2:50:00 AM	2:51:00 AM	-	2:52:00 AM	2:53:00 AM	-	2:54:00 AM	2:57:00 AM	-	2:58:00 AM
34	2:43:00 AM	-	2:44:00 AM	2:48:00 AM	-	2:49:00 AM	2:51:00 AM	-	2:52:00 AM	2:54:00 AM	-	2:55:00 AM	2:56:00 AM	-	2:57:00 AM	2:58:00 AM	-	2:59:00 AM	3:02:00 AM	-	3:03:00 AM
35	2:48:00 AM	-	2:49:00 AM	2:53:00 AM	-	2:54:00 AM	2:56:00 AM	-	2:57:00 AM	2:59:00 AM	-	3:00:00 AM	3:01:00 AM	-	3:02:00 AM	3:03:00 AM	-	3:04:00 AM	3:07:00 AM	-	3:08:00 AM

Lampiran30 Penjadwalan Perencanaan 1 Tahun 2037

No.	1A	1B	1C	2D	2E	2F	3
1	12:00:00 AM - 12:01:00 AM	12:03:00 AM - 12:04:00 AM	12:06:00 AM - 12:07:00 AM	12:09:00 AM - 12:10:00 AM	12:11:00 AM - 12:12:00 AM	12:13:00 AM - 12:14:00 AM	12:17:00 AM - 12:18:00 AM
2	12:03:00 AM - 12:04:00 AM	12:08:00 AM - 12:09:00 AM	12:11:00 AM - 12:12:00 AM	12:14:00 AM - 12:15:00 AM	12:16:00 AM - 12:17:00 AM	12:18:00 AM - 12:19:00 AM	12:22:00 AM - 12:23:00 AM
3	12:08:00 AM - 12:09:00 AM	12:13:00 AM - 12:14:00 AM	12:16:00 AM - 12:17:00 AM	12:19:00 AM - 12:20:00 AM	12:21:00 AM - 12:22:00 AM	12:23:00 AM - 12:24:00 AM	12:27:00 AM - 12:28:00 AM
4	12:13:00 AM - 12:14:00 AM	12:18:00 AM - 12:19:00 AM	12:21:00 AM - 12:22:00 AM	12:24:00 AM - 12:25:00 AM	12:26:00 AM - 12:27:00 AM	12:28:00 AM - 12:29:00 AM	12:32:00 AM - 12:33:00 AM
5	12:18:00 AM - 12:19:00 AM	12:23:00 AM - 12:24:00 AM	12:26:00 AM - 12:27:00 AM	12:29:00 AM - 12:30:00 AM	12:31:00 AM - 12:32:00 AM	12:33:00 AM - 12:34:00 AM	12:37:00 AM - 12:38:00 AM
6	12:23:00 AM - 12:24:00 AM	12:28:00 AM - 12:29:00 AM	12:31:00 AM - 12:32:00 AM	12:34:00 AM - 12:35:00 AM	12:36:00 AM - 12:37:00 AM	12:38:00 AM - 12:39:00 AM	12:42:00 AM - 12:43:00 AM
7	12:28:00 AM - 12:29:00 AM	12:33:00 AM - 12:34:00 AM	12:36:00 AM - 12:37:00 AM	12:39:00 AM - 12:40:00 AM	12:41:00 AM - 12:42:00 AM	12:43:00 AM - 12:44:00 AM	12:47:00 AM - 12:48:00 AM
8	12:33:00 AM - 12:34:00 AM	12:38:00 AM - 12:39:00 AM	12:41:00 AM - 12:42:00 AM	12:44:00 AM - 12:45:00 AM	12:46:00 AM - 12:47:00 AM	12:48:00 AM - 12:49:00 AM	12:52:00 AM - 12:53:00 AM
9	12:38:00 AM - 12:39:00 AM	12:43:00 AM - 12:44:00 AM	12:46:00 AM - 12:47:00 AM	12:49:00 AM - 12:50:00 AM	12:51:00 AM - 12:52:00 AM	12:53:00 AM - 12:54:00 AM	12:57:00 AM - 12:58:00 AM
10	12:43:00 AM - 12:44:00 AM	12:48:00 AM - 12:49:00 AM	12:51:00 AM - 12:52:00 AM	12:54:00 AM - 12:55:00 AM	12:56:00 AM - 12:57:00 AM	12:58:00 AM - 12:59:00 AM	1:02:00 AM - 1:03:00 AM
11	12:48:00 AM - 12:49:00 AM	12:53:00 AM - 12:54:00 AM	12:56:00 AM - 12:57:00 AM	12:59:00 AM - 1:00:00 AM	1:01:00 AM - 1:02:00 AM	1:03:00 AM - 1:04:00 AM	1:07:00 AM - 1:08:00 AM
12	12:53:00 AM - 12:54:00 AM	12:58:00 AM - 12:59:00 AM	1:01:00 AM - 1:02:00 AM	1:04:00 AM - 1:05:00 AM	1:06:00 AM - 1:07:00 AM	1:08:00 AM - 1:09:00 AM	1:12:00 AM - 1:13:00 AM
13	12:58:00 AM - 12:59:00 AM	1:03:00 AM - 1:04:00 AM	1:06:00 AM - 1:07:00 AM	1:09:00 AM - 1:10:00 AM	1:11:00 AM - 1:12:00 AM	1:13:00 AM - 1:14:00 AM	1:17:00 AM - 1:18:00 AM
14	1:03:00 AM - 1:04:00 AM	1:08:00 AM - 1:09:00 AM	1:11:00 AM - 1:12:00 AM	1:14:00 AM - 1:15:00 AM	1:16:00 AM - 1:17:00 AM	1:18:00 AM - 1:19:00 AM	1:22:00 AM - 1:23:00 AM
15	1:08:00 AM - 1:09:00 AM	1:13:00 AM - 1:14:00 AM	1:16:00 AM - 1:17:00 AM	1:19:00 AM - 1:20:00 AM	1:21:00 AM - 1:22:00 AM	1:23:00 AM - 1:24:00 AM	1:27:00 AM - 1:28:00 AM
16	1:13:00 AM - 1:14:00 AM	1:18:00 AM - 1:19:00 AM	1:21:00 AM - 1:22:00 AM	1:24:00 AM - 1:25:00 AM	1:26:00 AM - 1:27:00 AM	1:28:00 AM - 1:29:00 AM	1:32:00 AM - 1:33:00 AM
17	1:18:00 AM - 1:19:00 AM	1:23:00 AM - 1:24:00 AM	1:26:00 AM - 1:27:00 AM	1:29:00 AM - 1:30:00 AM	1:31:00 AM - 1:32:00 AM	1:33:00 AM - 1:34:00 AM	1:37:00 AM - 1:38:00 AM
18	1:23:00 AM - 1:24:00 AM	1:28:00 AM - 1:29:00 AM	1:31:00 AM - 1:32:00 AM	1:34:00 AM - 1:35:00 AM	1:36:00 AM - 1:37:00 AM	1:38:00 AM - 1:39:00 AM	1:42:00 AM - 1:43:00 AM
19	1:28:00 AM - 1:29:00 AM	1:33:00 AM - 1:34:00 AM	1:36:00 AM - 1:37:00 AM	1:39:00 AM - 1:40:00 AM	1:41:00 AM - 1:42:00 AM	1:43:00 AM - 1:44:00 AM	1:47:00 AM - 1:48:00 AM
20	1:33:00 AM - 1:34:00 AM	1:38:00 AM - 1:39:00 AM	1:41:00 AM - 1:42:00 AM	1:44:00 AM - 1:45:00 AM	1:46:00 AM - 1:47:00 AM	1:48:00 AM - 1:49:00 AM	1:52:00 AM - 1:53:00 AM
21	1:38:00 AM - 1:39:00 AM	1:43:00 AM - 1:44:00 AM	1:46:00 AM - 1:47:00 AM	1:49:00 AM - 1:50:00 AM	1:51:00 AM - 1:52:00 AM	1:53:00 AM - 1:54:00 AM	1:57:00 AM - 1:58:00 AM
22	1:43:00 AM - 1:44:00 AM	1:48:00 AM - 1:49:00 AM	1:51:00 AM - 1:52:00 AM	1:54:00 AM - 1:55:00 AM	1:56:00 AM - 1:57:00 AM	1:58:00 AM - 1:59:00 AM	2:02:00 AM - 2:03:00 AM
23	1:48:00 AM - 1:49:00 AM	1:53:00 AM - 1:54:00 AM	1:56:00 AM - 1:57:00 AM	1:59:00 AM - 2:00:00 AM	2:01:00 AM - 2:02:00 AM	2:03:00 AM - 2:04:00 AM	2:07:00 AM - 2:08:00 AM
24	1:53:00 AM - 1:54:00 AM	1:58:00 AM - 1:59:00 AM	2:01:00 AM - 2:02:00 AM	2:04:00 AM - 2:05:00 AM	2:06:00 AM - 2:07:00 AM	2:08:00 AM - 2:09:00 AM	2:12:00 AM - 2:13:00 AM
25	1:58:00 AM - 1:59:00 AM	2:03:00 AM - 2:04:00 AM	2:06:00 AM - 2:07:00 AM	2:09:00 AM - 2:10:00 AM	2:11:00 AM - 2:12:00 AM	2:13:00 AM - 2:14:00 AM	2:17:00 AM - 2:18:00 AM
26	2:03:00 AM - 2:04:00 AM	2:08:00 AM - 2:09:00 AM	2:11:00 AM - 2:12:00 AM	2:14:00 AM - 2:15:00 AM	2:16:00 AM - 2:17:00 AM	2:18:00 AM - 2:19:00 AM	2:22:00 AM - 2:23:00 AM
27	2:08:00 AM - 2:09:00 AM	2:13:00 AM - 2:14:00 AM	2:16:00 AM - 2:17:00 AM	2:19:00 AM - 2:20:00 AM	2:21:00 AM - 2:22:00 AM	2:23:00 AM - 2:24:00 AM	2:27:00 AM - 2:28:00 AM
28	2:13:00 AM - 2:14:00 AM	2:18:00 AM - 2:19:00 AM	2:21:00 AM - 2:22:00 AM	2:24:00 AM - 2:25:00 AM	2:26:00 AM - 2:27:00 AM	2:28:00 AM - 2:29:00 AM	2:32:00 AM - 2:33:00 AM
29	2:18:00 AM - 2:19:00 AM	2:23:00 AM - 2:24:00 AM	2:26:00 AM - 2:27:00 AM	2:29:00 AM - 2:30:00 AM	2:31:00 AM - 2:32:00 AM	2:33:00 AM - 2:34:00 AM	2:37:00 AM - 2:38:00 AM
30	2:23:00 AM - 2:24:00 AM	2:28:00 AM - 2:29:00 AM	2:31:00 AM - 2:32:00 AM	2:34:00 AM - 2:35:00 AM	2:36:00 AM - 2:37:00 AM	2:38:00 AM - 2:39:00 AM	2:42:00 AM - 2:43:00 AM
31	2:28:00 AM - 2:29:00 AM	2:33:00 AM - 2:34:00 AM	2:36:00 AM - 2:37:00 AM	2:39:00 AM - 2:40:00 AM	2:41:00 AM - 2:42:00 AM	2:43:00 AM - 2:44:00 AM	2:47:00 AM - 2:48:00 AM
32	2:33:00 AM - 2:34:00 AM	2:38:00 AM - 2:39:00 AM	2:41:00 AM - 2:42:00 AM	2:44:00 AM - 2:45:00 AM	2:46:00 AM - 2:47:00 AM	2:48:00 AM - 2:49:00 AM	2:52:00 AM - 2:53:00 AM
33	2:38:00 AM - 2:39:00 AM	2:43:00 AM - 2:44:00 AM	2:46:00 AM - 2:47:00 AM	2:49:00 AM - 2:50:00 AM	2:51:00 AM - 2:52:00 AM	2:53:00 AM - 2:54:00 AM	2:57:00 AM - 2:58:00 AM
34	2:43:00 AM - 2:44:00 AM	2:48:00 AM - 2:49:00 AM	2:51:00 AM - 2:52:00 AM	2:54:00 AM - 2:55:00 AM	2:56:00 AM - 2:57:00 AM	2:58:00 AM - 2:59:00 AM	3:02:00 AM - 3:03:00 AM
35	2:48:00 AM - 2:49:00 AM	2:53:00 AM - 2:54:00 AM	2:56:00 AM - 2:57:00 AM	2:59:00 AM - 3:00:00 AM	3:01:00 AM - 3:02:00 AM	3:03:00 AM - 3:04:00 AM	3:07:00 AM - 3:08:00 AM

Lampiran30 Penjadwalan Perencanaan 1 Tahun 2047

No.	1A			1B		1C		2D		2E		2F		3	
1	12:00:00 AM	-	12:01:00 AM	12:03:00 AM	- 12:04:00 AM	12:06:00 AM	- 12:07:00 AM	12:09:00 AM	- 12:10:00 AM	12:11:00 AM	- 12:12:00 AM	12:13:00 AM	- 12:14:00 AM	12:17:00 AM	- 12:18:00 AM
2	12:03:00 AM	-	12:04:00 AM	12:08:00 AM	- 12:09:00 AM	12:11:00 AM	- 12:12:00 AM	12:14:00 AM	- 12:15:00 AM	12:16:00 AM	- 12:17:00 AM	12:18:00 AM	- 12:19:00 AM	12:22:00 AM	- 12:23:00 AM
3	12:08:00 AM	-	12:09:00 AM	12:13:00 AM	- 12:14:00 AM	12:16:00 AM	- 12:17:00 AM	12:19:00 AM	- 12:20:00 AM	12:21:00 AM	- 12:22:00 AM	12:23:00 AM	- 12:24:00 AM	12:27:00 AM	- 12:28:00 AM
4	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM	12:18:00 AM	- 12:19:00 AM	12:21:00 AM	- 12:22:00 AM	12:24:00 AM	- 12:25:00 AM	12:26:00 AM	- 12:27:00 AM	12:28:00 AM	- 12:29:00 AM	12:32:00 AM	- 12:33:00 AM
5	12:18:00 AM	-	12:19:00 AM	12:23:00 AM	- 12:24:00 AM	12:26:00 AM	- 12:27:00 AM	12:29:00 AM	- 12:30:00 AM	12:31:00 AM	- 12:32:00 AM	12:33:00 AM	- 12:34:00 AM	12:37:00 AM	- 12:38:00 AM
6	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM	12:28:00 AM	- 12:29:00 AM	12:31:00 AM	- 12:32:00 AM	12:34:00 AM	- 12:35:00 AM	12:36:00 AM	- 12:37:00 AM	12:38:00 AM	- 12:39:00 AM	12:42:00 AM	- 12:43:00 AM
7	12:28:00 AM	-	12:29:00 AM	12:33:00 AM	- 12:34:00 AM	12:36:00 AM	- 12:37:00 AM	12:39:00 AM	- 12:40:00 AM	12:41:00 AM	- 12:42:00 AM	12:43:00 AM	- 12:44:00 AM	12:47:00 AM	- 12:48:00 AM
8	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM	12:38:00 AM	- 12:39:00 AM	12:41:00 AM	- 12:42:00 AM	12:44:00 AM	- 12:45:00 AM	12:46:00 AM	- 12:47:00 AM	12:48:00 AM	- 12:49:00 AM	12:52:00 AM	- 12:53:00 AM
9	12:38:00 AM	-	12:39:00 AM	12:43:00 AM	- 12:44:00 AM	12:46:00 AM	- 12:47:00 AM	12:49:00 AM	- 12:50:00 AM	12:51:00 AM	- 12:52:00 AM	12:53:00 AM	- 12:54:00 AM	12:57:00 AM	- 12:58:00 AM
10	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:48:00 AM	- 12:49:00 AM	12:51:00 AM	- 12:52:00 AM	12:54:00 AM	- 12:55:00 AM	12:56:00 AM	- 12:57:00 AM	12:58:00 AM	- 12:59:00 AM	1:02:00 AM	- 1:03:00 AM
11	12:48:00 AM	-	12:49:00 AM	12:53:00 AM	- 12:54:00 AM	12:56:00 AM	- 12:57:00 AM	12:59:00 AM	- 1:00:00 AM	1:01:00 AM	- 1:02:00 AM	1:03:00 AM	- 1:04:00 AM	1:07:00 AM	- 1:08:00 AM
12	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:58:00 AM	- 12:59:00 AM	1:01:00 AM	- 1:02:00 AM	1:04:00 AM	- 1:05:00 AM	1:06:00 AM	- 1:07:00 AM	1:08:00 AM	- 1:09:00 AM	1:12:00 AM	- 1:13:00 AM
13	12:58:00 AM	-	12:59:00 AM	1:03:00 AM	- 1:04:00 AM	1:06:00 AM	- 1:07:00 AM	1:09:00 AM	- 1:10:00 AM	1:11:00 AM	- 1:12:00 AM	1:13:00 AM	- 1:14:00 AM	1:17:00 AM	- 1:18:00 AM
14	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:08:00 AM	- 1:09:00 AM	1:11:00 AM	- 1:12:00 AM	1:14:00 AM	- 1:15:00 AM	1:16:00 AM	- 1:17:00 AM	1:18:00 AM	- 1:19:00 AM	1:22:00 AM	- 1:23:00 AM
15	1:08:00 AM	-	1:09:00 AM	1:13:00 AM	- 1:14:00 AM	1:16:00 AM	- 1:17:00 AM	1:19:00 AM	- 1:20:00 AM	1:21:00 AM	- 1:22:00 AM	1:23:00 AM	- 1:24:00 AM	1:27:00 AM	- 1:28:00 AM
16	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:18:00 AM	- 1:19:00 AM	1:21:00 AM	- 1:22:00 AM	1:24:00 AM	- 1:25:00 AM	1:26:00 AM	- 1:27:00 AM	1:28:00 AM	- 1:29:00 AM	1:32:00 AM	- 1:33:00 AM
17	1:18:00 AM	-	1:19:00 AM	1:23:00 AM	- 1:24:00 AM	1:26:00 AM	- 1:27:00 AM	1:29:00 AM	- 1:30:00 AM	1:31:00 AM	- 1:32:00 AM	1:33:00 AM	- 1:34:00 AM	1:37:00 AM	- 1:38:00 AM
18	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:28:00 AM	- 1:29:00 AM	1:31:00 AM	- 1:32:00 AM	1:34:00 AM	- 1:35:00 AM	1:36:00 AM	- 1:37:00 AM	1:38:00 AM	- 1:39:00 AM	1:42:00 AM	- 1:43:00 AM
19	1:28:00 AM	-	1:29:00 AM	1:33:00 AM	- 1:34:00 AM	1:36:00 AM	- 1:37:00 AM	1:39:00 AM	- 1:40:00 AM	1:41:00 AM	- 1:42:00 AM	1:43:00 AM	- 1:44:00 AM	1:47:00 AM	- 1:48:00 AM
20	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:38:00 AM	- 1:39:00 AM	1:41:00 AM	- 1:42:00 AM	1:44:00 AM	- 1:45:00 AM	1:46:00 AM	- 1:47:00 AM	1:48:00 AM	- 1:49:00 AM	1:52:00 AM	- 1:53:00 AM
21	1:38:00 AM	-	1:39:00 AM	1:43:00 AM	- 1:44:00 AM	1:46:00 AM	- 1:47:00 AM	1:49:00 AM	- 1:50:00 AM	1:51:00 AM	- 1:52:00 AM	1:53:00 AM	- 1:54:00 AM	1:57:00 AM	- 1:58:00 AM
22	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:48:00 AM	- 1:49:00 AM	1:51:00 AM	- 1:52:00 AM	1:54:00 AM	- 1:55:00 AM	1:56:00 AM	- 1:57:00 AM	1:58:00 AM	- 1:59:00 AM	2:02:00 AM	- 2:03:00 AM
23	1:48:00 AM	-	1:49:00 AM	1:53:00 AM	- 1:54:00 AM	1:56:00 AM	- 1:57:00 AM	1:59:00 AM	- 2:00:00 AM	2:01:00 AM	- 2:02:00 AM	2:03:00 AM	- 2:04:00 AM	2:07:00 AM	- 2:08:00 AM
24	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:58:00 AM	- 1:59:00 AM	2:01:00 AM	- 2:02:00 AM	2:04:00 AM	- 2:05:00 AM	2:06:00 AM	- 2:07:00 AM	2:08:00 AM	- 2:09:00 AM	2:12:00 AM	- 2:13:00 AM
25	1:58:00 AM	-	1:59:00 AM	2:03:00 AM	- 2:04:00 AM	2:06:00 AM	- 2:07:00 AM	2:09:00 AM	- 2:10:00 AM	2:11:00 AM	- 2:12:00 AM	2:13:00 AM	- 2:14:00 AM	2:17:00 AM	- 2:18:00 AM
26	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:08:00 AM	- 2:09:00 AM	2:11:00 AM	- 2:12:00 AM	2:14:00 AM	- 2:15:00 AM	2:16:00 AM	- 2:17:00 AM	2:18:00 AM	- 2:19:00 AM	2:22:00 AM	- 2:23:00 AM
27	2:08:00 AM	-	2:09:00 AM	2:13:00 AM	- 2:14:00 AM	2:16:00 AM	- 2:17:00 AM	2:19:00 AM	- 2:20:00 AM	2:21:00 AM	- 2:22:00 AM	2:23:00 AM	- 2:24:00 AM	2:27:00 AM	- 2:28:00 AM
28	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:18:00 AM	- 2:19:00 AM	2:21:00 AM	- 2:22:00 AM	2:24:00 AM	- 2:25:00 AM	2:26:00 AM	- 2:27:00 AM	2:28:00 AM	- 2:29:00 AM	2:32:00 AM	- 2:33:00 AM
29	2:18:00 AM	-	2:19:00 AM	2:23:00 AM	- 2:24:00 AM	2:26:00 AM	- 2:27:00 AM	2:29:00 AM	- 2:30:00 AM	2:31:00 AM	- 2:32:00 AM	2:33:00 AM	- 2:34:00 AM	2:37:00 AM	- 2:38:00 AM
30	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:28:00 AM	- 2:29:00 AM	2:31:00 AM	- 2:32:00 AM	2:34:00 AM	- 2:35:00 AM	2:36:00 AM	- 2:37:00 AM	2:38:00 AM	- 2:39:00 AM	2:42:00 AM	- 2:43:00 AM
31	2:28:00 AM	-	2:29:00 AM	2:33:00 AM	- 2:34:00 AM	2:36:00 AM	- 2:37:00 AM	2:39:00 AM	- 2:40:00 AM	2:41:00 AM	- 2:42:00 AM	2:43:00 AM	- 2:44:00 AM	2:47:00 AM	- 2:48:00 AM
32	2:33:00 AM	-	2:34:00 AM	2:38:00 AM	- 2:39:00 AM	2:41:00 AM	- 2:42:00 AM	2:44:00 AM	- 2:45:00 AM	2:46:00 AM	- 2:47:00 AM	2:48:00 AM	- 2:49:00 AM	2:52:00 AM	- 2:53:00 AM
33	2:38:00 AM	-	2:39:00 AM	2:43:00 AM	- 2:44:00 AM	2:46:00 AM	- 2:47:00 AM	2:49:00 AM	- 2:50:00 AM	2:51:00 AM	- 2:52:00 AM	2:53:00 AM	- 2:54:00 AM	2:57:00 AM	- 2:58:00 AM
34	2:43:00 AM	-	2:44:00 AM	2:48:00 AM	- 2:49:00 AM	2:51:00 AM	- 2:52:00 AM	2:54:00 AM	- 2:55:00 AM	2:56:00 AM	- 2:57:00 AM	2:58:00 AM	- 2:59:00 AM	3:02:00 AM	- 3:03:00 AM
35	2:48:00 AM	-	2:49:00 AM	2:53:00 AM	- 2:54:00 AM	2:56:00 AM	- 2:57:00 AM	2:59:00 AM	- 3:00:00 AM	3:01:00 AM	- 3:02:00 AM	3:03:00 AM	- 3:04:00 AM	3:07:00 AM	- 3:08:00 AM

Lampiran31 Penjadwalan Perencanaan 2 Tahun 2017

No.	1A (→)			1B (→)		1C (→)		2D (→)		2E (→)		2F (→)		3 (→)		2F (←)		2E (←)		2D (←)		1C (←)		1B (←)		1A (←)													
1	12:00:00 AM	-	12:01:00 AM	12:03:00 AM	-	12:04:00 AM	12:06:00 AM	-	12:07:00 AM	12:09:00 AM	-	12:10:00 AM	12:11:00 AM	-	12:12:00 AM	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM	12:17:00 AM	-	12:18:00 AM	12:21:00 AM	-	12:22:00 AM	12:24:00 AM	-	12:25:00 AM	12:26:00 AM	-	12:27:00 AM	12:29:00 AM	-	12:30:00 AM	12:32:00 AM	-	12:33:00 AM	12:35:00 AM	-	12:37:00 AM
2	12:05:00 AM	-	12:06:00 AM	12:08:00 AM	-	12:09:00 AM	12:11:00 AM	-	12:12:00 AM	12:14:00 AM	-	12:15:00 AM	12:16:00 AM	-	12:17:00 AM	12:18:00 AM	-	12:19:00 AM	12:22:00 AM	-	12:23:00 AM	12:26:00 AM	-	12:27:00 AM	12:29:00 AM	-	12:30:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:34:00 AM	-	12:35:00 AM	12:37:00 AM	-	12:38:00 AM	12:40:00 AM	-	12:42:00 AM
3	12:10:00 AM	-	12:11:00 AM	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM	12:16:00 AM	-	12:17:00 AM	12:19:00 AM	-	12:20:00 AM	12:21:00 AM	-	12:22:00 AM	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM	12:27:00 AM	-	12:28:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:34:00 AM	-	12:35:00 AM	12:36:00 AM	-	12:37:00 AM	12:39:00 AM	-	12:40:00 AM	12:42:00 AM	-	12:43:00 AM	12:45:00 AM	-	12:47:00 AM
4	12:15:00 AM	-	12:16:00 AM	12:18:00 AM	-	12:19:00 AM	12:21:00 AM	-	12:22:00 AM	12:24:00 AM	-	12:25:00 AM	12:26:00 AM	-	12:27:00 AM	12:28:00 AM	-	12:29:00 AM	12:32:00 AM	-	12:33:00 AM	12:36:00 AM	-	12:37:00 AM	12:39:00 AM	-	12:40:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:46:00 AM	-	12:47:00 AM	12:48:00 AM	-	12:49:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM
5	12:20:00 AM	-	12:21:00 AM	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM	12:26:00 AM	-	12:27:00 AM	12:29:00 AM	-	12:30:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM	12:37:00 AM	-	12:38:00 AM	12:41:00 AM	-	12:42:00 AM	12:44:00 AM	-	12:45:00 AM	12:47:00 AM	-	12:48:00 AM	12:50:00 AM	-	12:51:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:56:00 AM	-	12:57:00 AM
6	12:25:00 AM	-	12:26:00 AM	12:28:00 AM	-	12:29:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:34:00 AM	-	12:35:00 AM	12:36:00 AM	-	12:37:00 AM	12:38:00 AM	-	12:39:00 AM	12:42:00 AM	-	12:43:00 AM	12:46:00 AM	-	12:47:00 AM	12:49:00 AM	-	12:50:00 AM	12:50:00 AM	-	12:51:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:57:00 AM	-	12:58:00 AM	1:00:00 AM	-	1:02:00 AM
7	12:30:00 AM	-	12:31:00 AM	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM	12:36:00 AM	-	12:37:00 AM	12:39:00 AM	-	12:40:00 AM	12:41:00 AM	-	12:42:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:47:00 AM	-	12:48:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM	12:54:00 AM	-	12:55:00 AM	12:55:00 AM	-	12:56:00 AM	12:58:00 AM	-	12:59:00 AM	1:01:00 AM	-	1:02:00 AM	1:04:00 AM	-	1:07:00 AM
8	12:35:00 AM	-	12:36:00 AM	12:38:00 AM	-	12:39:00 AM	12:41:00 AM	-	12:42:00 AM	12:44:00 AM	-	12:45:00 AM	12:46:00 AM	-	12:47:00 AM	12:48:00 AM	-	12:49:00 AM	12:52:00 AM	-	12:53:00 AM	12:56:00 AM	-	12:57:00 AM	12:59:00 AM	-	1:00:00 AM	1:00:00 AM	-	1:01:00 AM	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:04:00 AM	-	1:05:00 AM	1:07:00 AM	-	1:09:00 AM
9	12:40:00 AM	-	12:41:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:46:00 AM	-	12:47:00 AM	12:49:00 AM	-	12:50:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:57:00 AM	-	12:58:00 AM	1:01:00 AM	-	1:02:00 AM	1:04:00 AM	-	1:05:00 AM	1:05:00 AM	-	1:06:00 AM	1:08:00 AM	-	1:09:00 AM	1:09:00 AM	-	1:10:00 AM	1:12:00 AM	-	1:12:00 AM
10	12:45:00 AM	-	12:46:00 AM	12:48:00 AM	-	12:49:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM	12:54:00 AM	-	12:55:00 AM	12:56:00 AM	-	12:57:00 AM	12:58:00 AM	-	12:59:00 AM	1:02:00 AM	-	1:03:00 AM	1:06:00 AM	-	1:07:00 AM	1:09:00 AM	-	1:10:00 AM	1:10:00 AM	-	1:11:00 AM	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:14:00 AM	-	1:15:00 AM	1:17:00 AM	-	1:17:00 AM
11	12:50:00 AM	-	12:51:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:56:00 AM	-	12:57:00 AM	12:59:00 AM	-	1:00:00 AM	1:01:00 AM	-	1:02:00 AM	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:07:00 AM	-	1:08:00 AM	1:11:00 AM	-	1:12:00 AM	1:14:00 AM	-	1:15:00 AM	1:15:00 AM	-	1:16:00 AM	1:18:00 AM	-	1:19:00 AM	1:19:00 AM	-	1:20:00 AM	1:22:00 AM	-	1:22:00 AM
12	12:55:00 AM	-	12:56:00 AM	12:58:00 AM	-	12:59:00 AM	1:01:00 AM	-	1:02:00 AM	1:04:00 AM	-	1:05:00 AM	1:06:00 AM	-	1:07:00 AM	1:08:00 AM	-	1:09:00 AM	1:12:00 AM	-	1:13:00 AM	1:16:00 AM	-	1:17:00 AM	1:19:00 AM	-	1:20:00 AM	1:20:00 AM	-	1:21:00 AM	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:24:00 AM	-	1:25:00 AM	1:27:00 AM	-	1:27:00 AM
13	1:00:00 AM	-	1:01:00 AM	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:06:00 AM	-	1:07:00 AM	1:09:00 AM	-	1:10:00 AM	1:11:00 AM	-	1:12:00 AM	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:17:00 AM	-	1:18:00 AM	1:21:00 AM	-	1:22:00 AM	1:24:00 AM	-	1:25:00 AM	1:25:00 AM	-	1:26:00 AM	1:28:00 AM	-	1:29:00 AM	1:29:00 AM	-	1:30:00 AM	1:32:00 AM	-	1:32:00 AM
14	1:05:00 AM	-	1:06:00 AM	1:08:00 AM	-	1:09:00 AM	1:11:00 AM	-	1:12:00 AM	1:14:00 AM	-	1:15:00 AM	1:16:00 AM	-	1:17:00 AM	1:18:00 AM	-	1:19:00 AM	1:22:00 AM	-	1:23:00 AM	1:26:00 AM	-	1:27:00 AM	1:29:00 AM	-	1:30:00 AM	1:30:00 AM	-	1:31:00 AM	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:34:00 AM	-	1:35:00 AM	1:37:00 AM	-	1:37:00 AM
15	1:10:00 AM	-	1:11:00 AM	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:16:00 AM	-	1:17:00 AM	1:19:00 AM	-	1:20:00 AM	1:21:00 AM	-	1:22:00 AM	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:27:00 AM	-	1:28:00 AM	1:31:00 AM	-	1:32:00 AM	1:34:00 AM	-	1:35:00 AM	1:35:00 AM	-	1:36:00 AM	1:38:00 AM	-	1:39:00 AM	1:39:00 AM	-	1:40:00 AM	1:42:00 AM	-	1:42:00 AM
16	1:15:00 AM	-	1:16:00 AM	1:18:00 AM	-	1:19:00 AM	1:21:00 AM	-	1:22:00 AM	1:24:00 AM	-	1:25:00 AM	1:26:00 AM	-	1:27:00 AM	1:28:00 AM	-	1:29:00 AM	1:32:00 AM	-	1:33:00 AM	1:36:00 AM	-	1:37:00 AM	1:39:00 AM	-	1:40:00 AM	1:40:00 AM	-	1:41:00 AM	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:44:00 AM	-	1:45:00 AM	1:47:00 AM	-	1:47:00 AM
17	1:20:00 AM	-	1:21:00 AM	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:26:00 AM	-	1:27:00 AM	1:29:00 AM	-	1:30:00 AM	1:31:00 AM	-	1:32:00 AM	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:37:00 AM	-	1:38:00 AM	1:41:00 AM	-	1:42:00 AM	1:44:00 AM	-	1:45:00 AM	1:45:00 AM	-	1:46:00 AM	1:48:00 AM	-	1:49:00 AM	1:49:00 AM	-	1:50:00 AM	1:52:00 AM	-	1:52:00 AM
18	1:25:00 AM	-	1:26:00 AM	1:28:00 AM	-	1:29:00 AM	1:31:00 AM	-	1:32:00 AM	1:34:00 AM	-	1:35:00 AM	1:36:00 AM	-	1:37:00 AM	1:38:00 AM	-	1:39:00 AM	1:42:00 AM	-	1:43:00 AM	1:46:00 AM	-	1:47:00 AM	1:49:00 AM	-	1:50:00 AM	1:50:00 AM	-	1:51:00 AM	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:54:00 AM	-	1:55:00 AM	1:57:00 AM	-	1:57:00 AM
19	1:30:00 AM	-	1:31:00 AM	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:36:00 AM	-	1:37:00 AM	1:39:00 AM	-	1:40:00 AM	1:41:00 AM	-	1:42:00 AM	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:47:00 AM	-	1:48:00 AM	1:51:00 AM	-	1:52:00 AM	1:54:00 AM	-	1:55:00 AM	1:55:00 AM	-	1:56:00 AM	1:58:00 AM	-	1:59:00 AM	1:59:00 AM	-	2:00:00 AM	2:02:00 AM	-	2:02:00 AM
20	1:35:00 AM	-	1:36:00 AM	1:38:00 AM	-	1:39:00 AM	1:41:00 AM	-	1:42:00 AM	1:44:00 AM	-	1:45:00 AM	1:46:00 AM	-	1:47:00 AM	1:48:00 AM	-	1:49:00 AM	1:52:00 AM	-	1:53:00 AM	1:56:00 AM	-	1:57:00 AM	1:59:00 AM	-	2:00:00 AM	2:00:00 AM	-	2:01:00 AM	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:04:00 AM	-	2:05:00 AM	2:07:00 AM	-	2:07:00 AM
21	1:40:00 AM	-	1:41:00 AM	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:46:00 AM	-	1:47:00 AM	1:49:00 AM	-	1:50:00 AM	1:51:00 AM	-	1:52:00 AM	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:57:00 AM	-	1:58:00 AM	2:01:00 AM	-	2:02:00 AM	2:04:00 AM	-	2:05:00 AM	2:05:00 AM	-	2:06:00 AM	2:08:00 AM	-	2:09:00 AM	2:09:00 AM	-	2:10:00 AM	2:12:00 AM	-	2:12:00 AM
22	1:45:00 AM	-	1:46:00 AM	1:48:00 AM	-	1:49:00 AM	1:51:00 AM	-	1:52:00 AM	1:54:00 AM	-	1:55:00 AM	1:56:00 AM	-	1:57:00 AM	1:58:00 AM	-	1:59:00 AM	2:02:00 AM	-	2:03:00 AM	2:06:00 AM	-	2:07:00 AM	2:09:00 AM	-	2:10:00 AM	2:10:00 AM	-	2:11:00 AM	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:14:00 AM	-	2:15:00 AM	2:17:00 AM	-	2:17:00 AM
23	1:50:00 AM	-	1:51:00 AM	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:56:00 AM	-	1:57:00 AM	1:59:00 AM	-	2:00:00 AM	2:01:00 AM	-	2:02:00 AM	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:07:00 AM	-	2:08:00 AM	2:11:00 AM	-	2:12:00 AM	2:14:00 AM	-	2:15:00 AM	2:15:00 AM	-	2:16:00 AM	2:18:00 AM	-	2:19:00 AM	2:19:00 AM	-	2:20:00 AM	2:22:00 AM	-	2:22:00 AM
24	1:55:00 AM	-	1:56:00 AM	1:58:00 AM	-	1:59:00 AM	2:01:00 AM	-	2:02:00 AM	2:04:00 AM	-	2:05:00 AM	2:06:00 AM	-	2:07:00 AM	2:08:00 AM	-	2:09:00 AM	2:12:00 AM	-	2:13:00 AM	2:16:00 AM	-	2:17:00 AM	2:19:00 AM	-	2:20:00 AM	2:20:00 AM	-	2:21:00 AM	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:24:00 AM	-	2:25:00 AM	2:27:00 AM	-	2:27:00 AM
25	2:00:00 AM	-	2:01:00 AM	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:06:00 AM	-	2:07:00 AM	2:09:00 AM	-	2:10:00 AM	2:11:00 AM	-	2:12:00 AM	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:17:00 AM	-	2:18:00 AM	2:21:00 AM	-	2:22:00 AM	2:24:00 AM	-	2:25:00 AM	2:25:00 AM	-	2:26:00 AM	2:28:00 AM	-	2:29:00 AM	2:29:00 AM	-	2:30:00 AM	2:32:00 AM	-	2:32:00 AM
26	2:05:00 AM	-	2:06:00 AM	2:08:00 AM	-	2:09:00 AM	2:11:00 AM	-	2:12:00 AM	2:14:00 AM	-	2:15:00 AM	2:16:00 AM	-	2:17:00 AM	2:18:00 AM	-	2:19:00 AM	2:22:00 AM	-	2:23:00 AM	2:26:00 AM	-	2:27:00 AM	2:29:00 AM	-	2:30:00 AM	2:30:00 AM	-	2:31:00 AM	2:33:00 AM	-	2:34:00 AM	2:34:00 AM	-	2:35:00 AM	2:37:00 AM	-	2:37:00 AM
27	2:10:00 AM	-	2:11:00 AM	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:16:00 AM	-	2:17:00 AM	2:19:00 AM	-	2:20:00 AM	2:21:00 AM	-	2:22:00 AM	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:27:00 AM	-	2:28:00 AM	2:31:00 AM	-	2:32:00 AM	2:34:00 AM	-	2:35:00 AM	2:35:00 AM	-	2:36:00 AM	2:38:00 AM	-	2:39:00 AM	2:39:00 AM	-	2:40:00 AM	2:42:00 AM	-	2:42:00 AM
28	2:15:00 AM	-	2:16:00 AM	2:18:00 AM	-	2:19:00 AM	2:21:00 AM	-	2:22:00 AM	2:24:00 AM	-	2:25:00 AM	2:26:00 AM	-	2:27:00 AM	2:28:00 AM	-	2:29:00 AM	2:32:00 AM	-	2:33:00 AM	2:36:00 AM	-	2:37:00 AM	2:39:00 AM	-	2:40:00 AM	2:40:00 AM	-	2:41:00 AM	2:43:00 AM	-	2:44:00 AM	2:44:00 AM	-	2:45:00 AM	2:47:00 AM	-	2:47:00 AM
29	2:20:00 AM	-	2:21:00 AM	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:26:00 AM	-	2:27:00 AM	2:29:00 AM	-	2:30:00 AM	2:31:00 AM	-	2:32:00 AM	2:33:00 AM	-	2:34:00 AM	2:37:00 AM	-	2:38:00 AM	2:41:00 AM	-	2:42:00 AM	2:44:00 AM	-	2:45:00 AM	2:45:00 AM	-	2:46:00 AM	2:48:00 AM	-	2:49:00 AM	2:49:00 AM	-	2:50:00 AM	2:52:00 AM	-	2:52

Lampiran34 Penjadwalan Perencanaan 2 Tahun 2047

No.	1A (→)			1B (→)		1C (→)		2D (→)		2F (→)		2F (→)		3 (→)		2F (→)		2F (←)		2D (→)		1C (→)		1B (→)		1A (→)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1	12:00:00 AM	-	12:01:00 AM	12:03:00 AM	-	12:04:00 AM	12:06:00 AM	-	12:07:00 AM	12:09:00 AM	-	12:10:00 AM	12:11:00 AM	-	12:12:00 AM	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM	12:15:00 AM	-	12:16:00 AM	12:17:00 AM	-	12:18:00 AM	12:19:00 AM	-	12:20:00 AM	12:21:00 AM	-	12:22:00 AM	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM	12:25:00 AM	-	12:26:00 AM	12:27:00 AM	-	12:28:00 AM	12:29:00 AM	-	12:30:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM	12:35:00 AM	-	12:36:00 AM	12:37:00 AM	-	12:38:00 AM	12:39:00 AM	-	12:40:00 AM	12:41:00 AM	-	12:42:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:45:00 AM	-	12:46:00 AM	12:47:00 AM	-	12:48:00 AM	12:49:00 AM	-	12:50:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:55:00 AM	-	12:56:00 AM	12:57:00 AM	-	12:58:00 AM	12:59:00 AM	-	1:00:00 AM	1:01:00 AM	-	1:02:00 AM	1:03:00 AM	-	1:04:00 AM	1:05:00 AM	-	1:06:00 AM	1:07:00 AM	-	1:08:00 AM	1:09:00 AM	-	1:10:00 AM	1:11:00 AM	-	1:12:00 AM	1:13:00 AM	-	1:14:00 AM	1:15:00 AM	-	1:16:00 AM	1:17:00 AM	-	1:18:00 AM	1:19:00 AM	-	1:20:00 AM	1:21:00 AM	-	1:22:00 AM	1:23:00 AM	-	1:24:00 AM	1:25:00 AM	-	1:26:00 AM	1:27:00 AM	-	1:28:00 AM	1:29:00 AM	-	1:30:00 AM	1:31:00 AM	-	1:32:00 AM	1:33:00 AM	-	1:34:00 AM	1:35:00 AM	-	1:36:00 AM	1:37:00 AM	-	1:38:00 AM	1:39:00 AM	-	1:40:00 AM	1:41:00 AM	-	1:42:00 AM	1:43:00 AM	-	1:44:00 AM	1:45:00 AM	-	1:46:00 AM	1:47:00 AM	-	1:48:00 AM	1:49:00 AM	-	1:50:00 AM	1:51:00 AM	-	1:52:00 AM	1:53:00 AM	-	1:54:00 AM	1:55:00 AM	-	1:56:00 AM	1:57:00 AM	-	1:58:00 AM	1:59:00 AM	-	2:00:00 AM	2:01:00 AM	-	2:02:00 AM	2:03:00 AM	-	2:04:00 AM	2:05:00 AM	-	2:06:00 AM	2:07:00 AM	-	2:08:00 AM	2:09:00 AM	-	2:10:00 AM	2:11:00 AM	-	2:12:00 AM	2:13:00 AM	-	2:14:00 AM	2:15:00 AM	-	2:16:00 AM	2:17:00 AM	-	2:18:00 AM	2:19:00 AM	-	2:20:00 AM	2:21:00 AM	-	2:22:00 AM	2:23:00 AM	-	2:24:00 AM	2:25:00 AM	-	2:26:00 AM	2:27:00 AM	-	2:28:00 AM	2:29:00 AM	-	2:30:00 AM	2:31:00 AM	-	2:32:00 AM	2:33:00 AM	-	2:34:00 AM	2:35:00 AM	-	2:36:00 AM	2:37:00 AM	-	2:38:00 AM	2:39:00 AM	-	2:40:00 AM	2:41:00 AM	-	2:42:00 AM	2:43:00 AM	-	2:44:00 AM	2:45:00 AM	-	2:46:00 AM	2:47:00 AM	-	2:48:00 AM	2:49:00 AM	-	2:50:00 AM	2:51:00 AM	-	2:52:00 AM	2:53:00 AM	-	2:54:00 AM	2:55:00 AM	-	2:56:00 AM	2:57:00 AM	-	2:58:00 AM	2:59:00 AM	-	3:00:00 AM	3:01:00 AM	-	3:02:00 AM	3:03:00 AM	-	3:04:00 AM	3:05:00 AM	-	3:06:00 AM	3:07:00 AM	-	3:08:00 AM	3:09:00 AM	-	3:10:00 AM	3:11:00 AM	-	3:12:00 AM	3:13:00 AM	-	3:14:00 AM	3:15:00 AM	-	3:16:00 AM	3:17:00 AM	-	3:18:00 AM	3:19:00 AM	-	3:20:00 AM	3:21:00 AM	-	3:22:00 AM	3:23:00 AM	-	3:24:00 AM	3:25:00 AM	-	3:26:00 AM	3:27:00 AM	-	3:28:00 AM	3:29:00 AM	-	3:30:00 AM	3:31:00 AM	-	3:32:00 AM	3:33:00 AM	-	3:34:00 AM	3:35:00 AM	-	3:36:00 AM	3:37:00 AM	-	3:38:00 AM	3:39:00 AM	-	3:40:00 AM	3:41:00 AM	-	3:42:00 AM	3:43:00 AM	-	3:44:00 AM	3:45:00 AM	-	3:46:00 AM	3:47:00 AM	-	3:48:00 AM	3:49:00 AM	-	3:50:00 AM	3:51:00 AM	-	3:52:00 AM	3:53:00 AM	-	3:54:00 AM	3:55:00 AM	-	3:56:00 AM	3:57:00 AM	-	3:58:00 AM	3:59:00 AM	-	4:00:00 AM	4:01:00 AM	-	4:02:00 AM	4:03:00 AM	-	4:04:00 AM	4:05:00 AM	-	4:06:00 AM	4:07:00 AM	-	4:08:00 AM	4:09:00 AM	-	4:10:00 AM	4:11:00 AM	-	4:12:00 AM	4:13:00 AM	-	4:14:00 AM	4:15:00 AM	-	4:16:00 AM	4:17:00 AM	-	4:18:00 AM	4:19:00 AM	-	4:20:00 AM	4:21:00 AM	-	4:22:00 AM	4:23:00 AM	-	4:24:00 AM	4:25:00 AM	-	4:26:00 AM	4:27:00 AM	-	4:28:00 AM	4:29:00 AM	-	4:30:00 AM	4:31:00 AM	-	4:32:00 AM	4:33:00 AM	-	4:34:00 AM	4:35:00 AM	-	4:36:00 AM	4:37:00 AM	-	4:38:00 AM	4:39:00 AM	-	4:40:00 AM	4:41:00 AM	-	4:42:00 AM	4:43:00 AM	-	4:44:00 AM	4:45:00 AM	-	4:46:00 AM	4:47:00 AM	-	4:48:00 AM	4:49:00 AM	-	4:50:00 AM	4:51:00 AM	-	4:52:00 AM	4:53:00 AM	-	4:54:00 AM	4:55:00 AM	-	4:56:00 AM	4:57:00 AM	-	4:58:00 AM	4:59:00 AM	-	5:00:00 AM	5:01:00 AM	-	5:02:00 AM	5:03:00 AM	-	5:04:00 AM	5:05:00 AM	-	5:06:00 AM	5:07:00 AM	-	5:08:00 AM	5:09:00 AM	-	5:10:00 AM	5:11:00 AM	-	5:12:00 AM	5:13:00 AM	-	5:14:00 AM	5:15:00 AM	-	5:16:00 AM	5:17:00 AM	-	5:18:00 AM	5:19:00 AM	-	5:20:00 AM	5:21:00 AM	-	5:22:00 AM	5:23:00 AM	-	5:24:00 AM	5:25:00 AM	-	5:26:00 AM	5:27:00 AM	-	5:28:00 AM	5:29:00 AM	-	5:30:00 AM	5:31:00 AM	-	5:32:00 AM	5:33:00 AM	-	5:34:00 AM	5:35:00 AM	-	5:36:00 AM	5:37:00 AM	-	5:38:00 AM	5:39:00 AM	-	5:40:00 AM	5:41:00 AM	-	5:42:00 AM	5:43:00 AM	-	5:44:00 AM	5:45:00 AM	-	5:46:00 AM	5:47:00 AM	-	5:48:00 AM	5:49:00 AM	-	5:50:00 AM	5:51:00 AM	-	5:52:00 AM	5:53:00 AM	-	5:54:00 AM	5:55:00 AM	-	5:56:00 AM	5:57:00 AM	-	5:58:00 AM	5:59:00 AM	-	6:00:00 AM	6:01:00 AM	-	6:02:00 AM	6:03:00 AM	-	6:04:00 AM	6:05:00 AM	-	6:06:00 AM	6:07:00 AM	-	6:08:00 AM	6:09:00 AM	-	6:10:00 AM	6:11:00 AM	-	6:12:00 AM	6:13:00 AM	-	6:14:00 AM	6:15:00 AM	-	6:16:00 AM	6:17:00 AM	-	6:18:00 AM	6:19:00 AM	-	6:20:00 AM	6:21:00 AM	-	6:22:00 AM	6:23:00 AM	-	6:24:00 AM	6:25:00 AM	-	6:26:00 AM	6:27:00 AM	-	6:28:00 AM	6:29:00 AM	-	6:30:00 AM	6:31:00 AM	-	6:32:00 AM	6:33:00 AM	-	6:34:00 AM	6:35:00 AM	-	6:36:00 AM	6:37:00 AM	-	6:38:00 AM	6:39:00 AM	-	6:40:00 AM	6:41:00 AM	-	6:42:00 AM	6:43:00 AM	-	6:44:00 AM	6:45:00 AM	-	6:46:00 AM	6:47:00 AM	-	6:48:00 AM	6:49:00 AM	-	6:50:00 AM	6:51:00 AM	-	6:52:00 AM	6:53:00 AM	-	6:54:00 AM	6:55:00 AM	-	6:56:00 AM	6:57:00 AM	-	6:58:00 AM	6:59:00 AM	-	7:00:00 AM	7:01:00 AM	-	7:02:00 AM	7:03:00 AM	-	7:04:00 AM	7:05:00 AM	-	7:06:00 AM	7:07:00 AM	-	7:08:00 AM	7:09:00 AM	-	7:10:00 AM	7:11:00 AM	-	7:12:00 AM	7:13:00 AM	-	7:14:00 AM	7:15:00 AM	-	7:16:00 AM	7:17:00 AM	-	7:18:00 AM	7:19:00 AM	-	7:20:00 AM	7:21:00 AM	-	7:22:00 AM	7:23:00 AM	-	7:24:00 AM	7:25:00 AM	-	7:26:00 AM	7:27:00 AM	-	7:28:00 AM	7:29:00 AM	-	7:30:00 AM	7:31:00 AM	-	7:32:00 AM	7:33:00 AM	-	7:34:00 AM	7:35:00 AM	-	7:36:00 AM	7:37:00 AM	-	7:38:00 AM	7:39:00 AM	-	7:40:00 AM	7:41:00 AM	-	7:42:00 AM	7:43:00 AM	-	7:44:00 AM	7:45:00 AM	-	7:46:00 AM	7:47:00 AM	-	7:48:00 AM	7:49:00 AM	-	7:50:00 AM	7:51:00 AM	-	7:52:00 AM	7:53:00 AM	-	7:54:00 AM	7:55:00 AM	-	7:56:00 AM	7:57:00 AM	-	7:58:00 AM	7:59:00 AM	-	8:00:00 AM	8:01:00 AM	-	8:02:00 AM	8:03:00 AM	-	8:04:00 AM	8:05:00 AM	-	8:06:00 AM	8:07:00 AM	-	8:08:00 AM	8:09:00 AM	-	8:10:00 AM	8:11:00 AM	-	8:12:00 AM	8:13:00 AM	-	8:14:00 AM	8:15:00 AM	-	8:16:00 AM	8:17:00 AM	-	8:18:00 AM	8:19:00 AM	-	8:20:00 AM	8:21:00 AM	-	8:22:00 AM	8:23:00 AM	-	8:24:00 AM	8:25:00 AM	-	8:26:00 AM	8:27:00 AM	-	8:28:00 AM	8:29:00 AM	-	8:30:00 AM	8:31:00 AM	-	8:32:00 AM	8:33:00 AM	-	8:34:00 AM	8:35:00 AM	-	8:36:00 AM	8:37:00 AM	-	8:38:00 AM	8:39:00 AM	-	8:40:00 AM	8:41:00 AM	-	8:42:00 AM	8:43:00 AM	-	8:44:00 AM	8:45:00 AM	-	8:46:00 AM	8:47:00 AM	-	8:48:00 AM	8:49:00 AM	-	8:50:00 AM	8:51:00 AM	-	8:52:00 AM	8:53:00 AM	-	8:54:00 AM	8:55:00 AM	-	8:56:00 AM	8:57:00 AM	-	8:58:00 AM	8:59:00 AM	-	9:00:00 AM	9:01:00 AM	-	9:02:00 AM	9:03:00 AM	-	9:04:00 AM	9:05:00 AM	-	9:06:00 AM	9:07:00 AM	-	9:08:00 AM	9:09:00 AM	-	9:10:00 AM	9:11:00 AM	-	9:12:00 AM	9:13:00 AM	-	9:14:00 AM	9:15:00 AM	-	9:16:00 AM	9:17:00 AM	-	9:18:00 AM	9:19:00 AM	-	9:20:00 AM	9:21:00 AM	-	9:22:00 AM	9:23:00 AM	-	9:24:00 AM	9:25:00 AM	-	9:26:00 AM	9:27:00 AM	-	9:28:00 AM	9:29:00 AM	-	9:30:00 AM	9:31:00 AM	-	9:32:00 AM	9:33:00 AM	-	9:34:00 AM	9:35:00 AM	-	9:36:00 AM	9:37:00 AM	-	9:38:00 AM	9:39:00 AM	-	9:40:00 AM	9:41:00 AM	-	9:42:00 AM	9:43:00 AM	-	9:44:00 AM	9:45:00 AM	-	9:46:00 AM	9:47:00 AM	-	9:48:00 AM	9:49:00 AM	-	9:50:00 AM	9:51:00 AM	-	9:52:00 AM	9:53:00 AM	-	9:54:00 AM	9:55:00 AM	-	9:56:00 AM	9:57:00 AM	-	9:58:00 AM	9:59:00 AM	-	10:00:00 AM	10:01:00 AM	-	10:02:00 AM	10:03:00 AM	-	10:04:00 AM	10:05:00 AM	-	10:06:00 AM	10:07:00 AM	-	10:08:00 AM	10:09:00 AM	-	10:10:00 AM	10:11:00 AM	-	10:12:00 AM	10:13:00 AM	-	10:14:00 AM	10:15:00 AM	-	10:16:00 AM	10:17:00 AM	-	10:18:00 AM	10:19:00 AM	-	10:20:00 AM	10:21:00 AM	-	10:22:00 AM	10:23:00 AM	-	10:24:00 AM	10:25:00 AM	-	10:26:00 AM	10:27:00 AM	-	10:28:00 AM	10:29:00 AM	-	10:30:00 AM	10:31:00 AM	-	10:32:00 AM	10:33:00 AM	-	10:34:00 AM	10:35:00 AM	-	10:36:00 AM	10:37:00 AM	-	10:38:00 AM	10:39:00 AM	-	10:40:00 AM	10:41:00 AM	-	10:42:00 AM	10:43:00 AM	-	10:44:00 AM	10:45:00 AM	-	10:46:00 AM	10:47:00 AM	-	10:48:00 AM	10:49:00 AM	-	10:50:00 AM	10:51:00 AM	-	10:52:00 AM	10:53:00 AM	-	10:54:00 AM	10:55:00 AM	-	10:56:00 AM	10:57:00 AM	-	10:58:00 AM	10:59:00 AM	-	11:00:00 AM	11:01:00 AM	-	11:02:00 AM	11:03:00 AM	-	11:04:00 AM	11:05:00 AM	-	11:06:00 AM	11:07:00 AM	-	11:08:00 AM	11:09:00 AM	-	11:10:00 AM	11:11:00 AM	-	11:12:00 AM	11:13:00 AM	-	11:14:00 AM	11:15:00 AM	-	11:16:00 AM	11:17:00 AM	-	11:18:00 AM	11:19:00 AM	-	11:20:00 AM	11:21:00 AM	-	11:22:00 AM	11:23:00 AM	-	11:24:00 AM	11:25:00 AM	-	11:26:00 AM	11:27:00 AM	-	11:28:00 AM	11:29:00 AM	-	11:30:00 AM	11:31:00 AM	-	11:32:00 AM	11:33:00 AM	-	11:34:00 AM	11:35:00 AM	-	11:36:00 AM	11:37:00 AM	-	11:38:00 AM	11:39:00 AM	-	11:40:00 AM	11:41:00 AM	-	11:42:00 AM	11:43:00 AM	-	11:44:00 AM	11:45:00 AM	-	11:46:00 AM	11:47:00 AM	-	11:48:00 AM	11:49:00 AM	-	11:50:00 AM	11:51:00 AM	-	11:52:00 AM	11:53:00 AM	-	11:54:00 AM	11:55:00 AM	-	11:56:00 AM	11:57:00 AM	-	11:58:00 AM	11:59:00 AM	-	12:00:00 AM	12:01:00 AM	-	12:02:00 AM	12:03:00 AM	-	12:04:00 AM	12:05:00 AM	-	12:06:00 AM	12:07:00 AM	-	12:08:00 AM	12:09:00 AM	-	12:10:00 AM	12:11:00 AM	-	12:12:00 AM	12:13:00 AM	-	12:14:00 AM	12:15:00 AM	-	12:16:00 AM	12:17:00 AM	-	12:18:00 AM	12:19:00 AM	-	12:20:00 AM	12:21:00 AM	-	12:22:00 AM	12:23:00 AM	-	12:24:00 AM	12:25:00 AM	-	12:26:00 AM	12:27:00 AM	-	12:28:00 AM	12:29:00 AM	-	12:30:00 AM	12:31:00 AM	-	12:32:00 AM	12:33:00 AM	-	12:34:00 AM	12:35:00 AM	-	12:36:00 AM	12:37:00 AM	-	12:38:00 AM	12:39:00 AM	-	12:40:00 AM	12:41:00 AM	-	12:42:00 AM	12:43:00 AM	-	12:44:00 AM	12:45:00 AM	-	12:46:00 AM	12:47:00 AM	-	12:48:00 AM	12:49:00 AM	-	12:50:00 AM	12:51:00 AM	-	12:52:00 AM	12:53:00 AM	-	12:54:00 AM	12:55:00 AM</

BIODATA PENULIS



Decynty Puspa Mega

Penulis dilahirkan di Jakarta, 7 Desember 1995 yang merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu, TK Tunas Pertiwi Depok, SD Islam Al-Ma'ruf Jakarta, SMP *Muscat International School* di Oman dan SMP Negeri 103 Jakarta, dan SMA Negeri 21 Jakarta. Setelah lulus SMAN Negeri 21 Jakarta pada tahun 2013, dan penulis diterima di Jurusan Teknik Sipil FTSP ITS, terdaftar dengan NRP 31 13 100 127. Di jurusan Teknik Sipil penulis mengambil bidang studi Perhubungan. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan kepanitian yang ada selama menjadi mahasiswa. Penulis pernah menjabat dikegiatan kepanitian sebagai Koordinator Dana Usaha *Civil Open Campus*, Koordinator Liaison Officer pada kegiatan *Civil Expo ITS 2016* dan Koordinator Akomodasi dan Transportasi pada kegiatan Studi Ekskursi CEITS 2013. Selain itu penulis juga aktif dalam organisasi himpunan jurusan. Penulis pernah menjabat sebagai Staff Hubungan Luar (HUBLU LE-HMS) periode 2014-2015 dan Staff Ahli Hubungan Luar (HUBLU LE-HMS) periode 2015-2016.

e-mail : decynty@gmail.com